



UNIVERSITAT^{DE}
BARCELONA

El comerç atlàntic espanyol durant la colonització de Veneçuela a
les Petites Antilles. Arqueometria ceràmica de materials de
Cayo Sal (Los Roques, Veneçuela)

TREBALL FINAL DE GRAU D'ARQUEOLOGIA

CURS 2019/20

Sònia Pujals Blanch

Niub:16212615

Arqueologia Clàssica i Antiguitat Tardana

Tutor: Dr. Jaume Buxeda i Garrigós

*“Aquell que domini els mars dominarà el món, i qui
domini el comerç en el món governarà
en les seves riqueses i, per tant, en el propi món”*

Sir Raleigh, 1667 [1650]

(Traducció de la cita recollida a MOUFFE, 2003)

SUMARI

RESUM	2
Agraïments	3
1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS	4
1.1 Mètodes	4
1.2 Context geogràfic del material ceràmic: L'Illa de Cayo Sal (Los Roques, Veneçuela)	5
BLOC I. ESTAT DE LA QÜESTIÓ: CONTEXT HISTÒRIC I ARQUEOLÒGIC	6
2. CONTEXT HISTÒRIC: LA COLONITZACIÓ ESPANYOLA DE LA COSTA VENEÇOLANA I LES SEVES ILLES (s. XVI-XVIII)	6
2.1. La colonització del Carib veneçolà (s. XVI-XVIII): fases del procés i polítiques colonials	7
2.2. Les transformacions socioeconòmiques: del període neo-indi a l'indohispà a l'àrea del Carib veneçolà	10
3. CONTEXT ARQUEOLÒGIC I CULTURAL A LOS ROQUES (VENEÇUELA)	15
3.1 Investigació arqueològica a l'arxipèlag Los Roques (Veneçuela)	15
3.1.1 L'arxipèlag de Los Roques	15
3.1.2 Context arqueològic: l'illa de Cayo Sal	17
3.2 Els contactes culturals durant el període indohispà al Carib veneçolà	21
3.3 La cultura material de l'arxipèlag de Los Roques	22
3.4 El paper dels contenidors de transport ceràmics en el comerç de les Petites Antilles del Carib	25
BLOC II. CARACTERITZACIÓ ARQUEOMÈTRICA DELS MATERIALS CERÀMICS DE CAYO SAL (LOS ROQUES, VENEÇUELA)	27
4. RESULTATS I DISCUSSIÓ	28
4.1 Observació macroscòpica	28
4.2 Fluorescència de raigs X	30
4.2.1 Les mostres de Los Roques	30
4.2.2 Comparativa amb el conjunt de mostres de Tecnolonia	32
BIBLIOGRAFIA	37
WEBGRAFIA	43
ANNEX I: PLÀNOLS I DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	44
ANNEX II: INVENTARI DE MATERIALS	49
ANNEX III: TAULES I GRÀFICS DEL BLOC I	53
ANNEX IV: MÈTODES I PROCEDIMENT ANALÍTIC	58
A. Anàlisi macroscòpica: observació amb lupa binocular	59
B. Anàlisi química de les ceràmiques: Fluorescència de raigs X (FRX)	59
C. Caracterització química i tractament estadístic	62
ANNEX V: TAULES I GRÀFICS DE L'ESTUDI ESTADÍSTIC	63

RESUM

El present treball consisteix en un estudi sobre les dinàmiques comercials en època colonial entre l'imperi Espanyol i l'àrea de les Petites Antilles del Carib – especialment els segles XVI i XVII –. L'objectiu principal ha estat aprofundir en les relacions comercials en aquesta àrea del Carib – menys estudiada fins al moment – a partir de l'estudi dels contenidors de transport localitzats en prospecció a l'illa de Cayo Sal. En primer terme s'ha aportat la contextualització històrica i arqueològica. Seguidament, la hipòtesi resultant s'ha contrastat amb la caracterització arqueomètrica de les mostres de Cayo Sal. En aquesta segona part del treball s'ha cercat identificar la possible provenença – o origen – a partir d'estudiar la seva composició química. Les anàlisis emprades s'han centrat a efectuar una observació macroscòpica per lupa binocular, i en realitzar l'estudi fisicoquímic de les ceràmiques per mitjà de la Fluorescència de Raigs X (FRX). En haver determinat els grups que conformen les mostres de Cayo Sal, s'ha procedit a aplicar un estudi comparatiu amb un conjunt de ceràmiques estudiades en el marc del projecte Tecnolonial, al qual el present treball es troba vinculat.

PARAULES CLAU: dinàmiques comercials, ceràmiques de transport, Petites Antilles, Arqueometria ceràmica, FRX

ABSTRACT

The present work consists of a study of the trade dynamics in colonial times between the Spanish Empire and the area of the Lesser Caribbean Antilles – especially in the 16th and 17th centuries –. The main objective has been to deepen in the subject of trade relations in this area of the Caribbean – less studied so far – from the study of transport containers located in prospecting on the island of Cayo Sal. In the foreground, the historical and archaeological contextualization has been provided. Next in order, the resulting hypothesis has been contrasted with the archaeometric characterization of the twelve transport containers from the island of Cayo Sal (Los Roques, Venezuela). In this second part of the work we have tried to identify a possible provenance – or origin – from studying its chemical composition. The analyzes used have focused on making a macroscopic observation with a binocular magnifying glass, and on carrying out the physicochemical study of the ceramics by means of X-ray Fluorescence (FRX). Having determined the groups that make up the samples of Cayo Sal, a comparative study has been applied with a set of ceramics studied in the framework of the Tecnolonial project, to which the present work is linked.

KEYWORDS: trade dynamics, transport ceramics, Lesser Antilles, ceramic Archaeometry, FRX

Agraïments

Aprofito aquest espai per agrair als docents del grau d'Arqueologia que m'han dedicat el seu temps i passió per l'Arqueologia per tal de transmetre els seus valuosos coneixements al llarg d'aquests quatre anys. En particular, valoro molt positivament haver pogut participar en campanyes arqueològiques dirigides per docents del grau, les quals m'han servit per començar a aprofundir en la professió que he triat pel meu futur.

En especial, voldria expressar el meu agraïment a l'equip d'ARQUB/GRAPCE per haver-me introduït en l'estudi de les ceràmiques des de l'Arqueometria. En concret, voldria agrair el seguiment del treball al tutor Dr. Jaume Buxeda i Garrigós. Així com a les companyes de l'equip que m'han ofert l'ajuda necessària sempre que ho he necessitat.

També vull expressar el meu agraïment als Centres Científics i Tecnològics de la Universitat de Barcelona per haver-me permès realitzar les mostres i haver-me entregat els resultats de les anàlisis en el menor temps, per facilitar la consecució del present estudi.

Per finalitzar, voldria agrair el suport incondicional de la meua família i amics que han cregut en mi des del moment que els vaig comunicar que volia començar aquesta trajectòria acadèmica.

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

En el present Treball Final de Grau es realitza un estudi arqueomètric i arqueològic sobre el paper dels contenidors de transport en les dinàmiques comercials colonials entre la península Ibèrica i l'àrea del Carib veneçolà. L'estudi s'inscriu en el projecte Tecnolonial – Impacte tecnològic en el Nou Món colonial. Canvi cultural en arqueologia i arqueometria ceràmica (HAR2008-02834/HIST, 2009-2011, HAR2012-33784, 2013-2015 i HAR2016-75312-P, 2017-2020).

L'objectiu principal d'aquest treball ha estat oferir dades sobre la possible provenença – o origen – d'un conjunt de possibles contenidors de transport – dotze individus – que s'ha localitzat en prospecció a l'illa de Cayo Sal. Així mateix, se cerca identificar les produccions i, en definitiva, aprofundir en el coneixement de la dinàmica comercial entre la península Ibèrica i l'àrea del Carib veneçolà, en el moment previ i durant el procés de la colonització – amb especial atenció als segles XVI i XVII. Amb la finalitat d'oferir una major informació s'ha optat per contrastar els resultats de les ceràmiques de Cayo Sal amb les estudiades dins del projecte Tecnolonial.

Un dels altres objectius estretament relacionats amb aquesta problemàtica és l'estudi de l'impacte tecnològic fruit del contacte cultural entre societats. La tecnologia s'ha d'entendre com el conjunt de processos des de la concepció de la peça ceràmica fins a la seva funcionalitat final. Per tant, entendre la tecnologia implicada en les ceràmiques ens aporta dades essencials sobre la cadena conductual. A resultes, la caracterització arqueomètrica es presenta com un indicador clau per entendre les dinàmiques socioeconòmiques, inclús les ideològiques, que van portar a la societat productora a manufacturar el registre ceràmic que ens arriba avui dia (BUXEDA *et al.*, 2008: 50).

1.1 Mètodes

Els mètodes emprats s'han centrat en dos aspectes:

Per una banda, s'ha presentat l'estat de la qüestió sobre la contextualització històrica i arqueològica de l'àrea de les Petites Antilles del Carib, en especial l'illa de Cayo Sal, d'on prové el material ceràmic recuperat en prospecció. En un marc més general, el treball s'ha centrat en les dinàmiques comercials de l'àrea de la costa de Veneçuela – així com també la relació entre l'àrea del llac de Valencia (Veneçuela) i l'arxipèlag de Los Roques–.

Per altra banda, l'objectiu de la caracterització arqueomètrica ha estat identificar possibles compatibilitats químiques entre el conjunt ceràmic de Cayo Sal, i el conjunt de ceràmiques estudiades en el Projecte Tecnolonial, provinents de centres productors. Per una part, els centres

de la península Ibèrica: Sevilla, València i Barcelona. Per l'altra part, els centres d'àrees colonitzades: Gran Canària, Perú, Colòmbia, entre altres (BUXEDA, 2010: 207). Per tal d'acomplir-lo és necessari estudiar el vessant natural del material ceràmic, conèixer els materials emprats, i la seva composició fisicoquímica (NEUSTUPNÝ, 1971). Els estudis arqueomètrics permeten identificar una possible provinença. La caracterització arqueomètrica s'efectua per mitjà de les tècniques de la Fluorescència de raigs X, la Difracció de raigs X i la Microscòpia electrònica de rastreig – en endavant FRX, DRX i MER respectivament –. Alhora, per tal de determinar la provinença dels materials es aconsellable realitzar una anàlisi petrogràfica de les mostres.

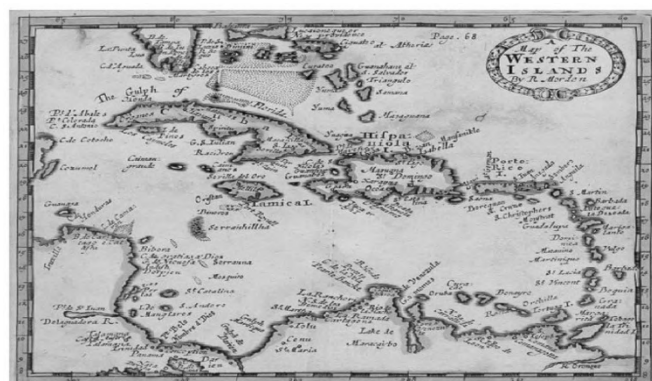
En el present treball s'ha efectuat una observació macroscòpica per mitjà de la lupa binocular, i l'anàlisi fisicoquímica per mitjà de la FRX. Així doncs, seguint el procediment analític arqueomètric, aquesta investigació s'hauria de complementar efectuant l'anàlisi mineralògica per mitjà de la DRX. Una vegada obtinguts els resultats de la FRX i DRX, la MER permetria identificar la microestructura i la composició de la matriu ceràmica.

Un dels objectius a llarg termini és determinar les dinàmiques comercials transatlàntiques durant el període colonial a partir d'establir la provinença dels materials ceràmics recuperats de diverses localitzacions clau. El present treball ofereix una primera aproximació als materials recuperats de l'illa de Cayo Sal, la qual hauria de contribuir al còmput total de ceràmiques estudiades dins del projecte Tecnolonial.

1.2 Context geogràfic del material ceràmic: L'Illa de Cayo Sal (Los Roques, Veneçuela)

El material ceràmic caracteritzat arqueomètricament prové d'una prospecció efectuada a l'illa de Cayo Sal (Los Roques, Veneçuela), situada a 135 km de la costa de Veneçuela. Administrativament pertany, juntament amb altres 300 illes i illots, a l'arxipèlag de Los Roques (Veneçuela), i en un marc més general, a les Petites Antilles del Carib.

BLOC I. ESTAT DE LA QÜESTIÓ: CONTEXT HISTÒRIC I ARQUEOLÒGIC



2. CONTEXT HISTÒRIC: LA COLONITZACIÓ ESPANYOLA DE LA COSTA VENEÇOLANA I LES SEVES ILLES (s. XVI-XVIII)

En aquest apartat ens centrarem en el context històric dels materials ceràmics estudiats: l'època colonial del Carib veneçolà, amb especial atenció els segles XVI i XVII. L'inici d'aquest període marca el punt de partida del comerç colonial atlàntic de la Corona de Castella. A resultes, engloba el procés d'expansió atlàntica espanyola i el conjunt de fenòmens resultants del canvi cultural que es va experimentar en el context de la colonització espanyola en aquesta àrea del Carib.

2.1. La colonització del Carib veneçolà (s. XVI-XVIII): fases del procés i polítiques colonials

La colonització del Carib veneçolà va ser un procés lent – gairebé va trigar un segle – en el qual es va conquerir, administrar amb una estructura colonial i finalment poblar la major part del territori actual. Cronològicament correspon al període comprès entre finals del segle XV, concretament l'any 1498, i les Guerres d'Independència (1810-1823), les quals van resultar en la victòria republicana i la fi del control colonial de l'imperi Espanyol sobre l'actual estat de Veneçuela (WASHINGTON, 1835).

Aquesta colonització s'inscriu dins l'anomenada "era de l'exploració", on el comerç marítim entre Espanya, i Portugal, amb Amèrica va tindre un gran protagonisme. La dinamització de rutes comercials marítimes hauria estat fruit de l'incipient capitalisme europeu, i dels seus avenços tecnològics. A tall d'exemple, en l'àmbit agrari, la implementació de sistemes de treball més eficients haurien contribuït a l'increment d'excedent. En conseqüència, s'hauria despertat la necessitat d'obrir noves vies i descobrir nous mercats a fi de treure benefici dels productes i alliberar el volum d'excedent de producció. En definitiva, la nova dinàmica comercial transoceànica es va veure altament influenciada pel procés d'expansió europea del Renaixement (LOVE, 2006: 8, NETTLEFORD, 1992: 97).

El punt següent tracta de les polítiques colonials que van defensar els imperis espanyol i portuguès. La principal política va fer referència a la circulació marítima a alta mar, resumida en l'expressió *Mare Clausum*. Aquesta atorgava la jurisdicció i l'exclusivitat de navegació a l'estat que tenia el control del mar en qüestió i per extensió, el dret sobre l'activitat mercantil que s'hi desenvolupava. La política contrària rep el nom de *Mare Liberum* i va ser presentada per primera vegada en el capítol XII, de títol homònim, dins l'obra *De Indis*¹ d'Hugo Grocio, publicada l'any 1604 amb el títol *De Iure Praedae*. En ella, el jurista holandès proposa trencar amb el monopoli mercantil dels imperis espanyol i portuguès, perpetuat pel *Mare Clausum* i el suport de l'església

¹“referent a les Índies” traducció del llatí del llibre original “*De Indis*” (GROCIO, 1868)

catòlica. A canvi, proposava implementar la llibertat de comerç marítim entre els oceans del món, i en especial a les Índies Orientals. Per tant, la legislació mercantil hauria estat reflex de la competitivitat comercial entre les potències espanyoles i portugueses amb les holandeses. Aquesta lluita pel control del mercat hauria estat una constant durant tot el període colonial de les Índies Orientals (TORRES, 2017: 73).

Certament, ens trobem en el moment on té lloc el canvi de paradigma en les eines de control globals: se substitueix l'eina de la conquesta per la del comerç. L'activitat comercial es va considerar un l'instrument per civilitzar als territoris de l'oest i, a resultes, la base del poder de les noves realitats colonials era el mateix comerç (HAMILTON, 2008: 107, 108).

Pel que fa a l'inici de la colonització, aquesta se situa durant el tercer viatge de Cristòfor Colom de l'any 1498. No obstant això, no va ser duta a terme de manera definitiva fins a l'expedició de l'any 1499 comandada pel capità Alonso de Ojeda, el pilot i cartògraf Juan de la Cosa, i l'explorador Amerigo Vespucci. De tal manera, Colom va efectuar una primera aproximació, arribant fins a l'illa de Trinitat i Curaçao, però va ser l'expedició d'Alonso de Ojeda la que va recórrer tota la costa de l'actual Veneçuela. Aquesta àrea, de nom originari Coquibacoa, va ser batejada per Alonso de Ojeda amb el nom de Venècia per la similitud del seu golf amb la ciutat italiana (LUCCA, 2013: 8). A partir d'aquesta expedició, Juan de la Cosa va crear el primer mapa mundi on figura part de la costa de Veneçuela (Fig. 1).



Fig. 1: Carta universal de Juan de la Cosa (1500). Disponible a: https://cvc.cervantes.es/actcult/museo_naval/sala8/navios/navios_10.htm

Aquest canvi d'autoritat en les expedicions de les Índies Orientals hauria estat conseqüència del nou sistema de colonització del regnat d'Isabel I de Castella (1451-1504) i Ferran II d'Aragó (1452-1516), denominats Reis Catòlics pel Papa Alexandre VI. Si bé els monarques haurien ofert llicències per descobrir nous territoris, davant de les problemàtiques sobre el control de les

expedicions anteriors a l'Espanyola, van decidir prohibir qualsevol procés d'assentament (MARTÍNEZ i GUIMÉNEZ 1994: 102, 103).

Referent a la delimitació territorial, hi va haver una clara diferenciació entre la Veneçuela continental i la de la costa i les illes del Carib:

A l'actual estat de Veneçuela, entre els anys 1499 i 1502 es va dur a terme la delimitació territorial del país en dues realitats polítiques. D'oest a est es va formar la Gobernación de Venezuela, en l'àrea entre l'actual ciutat de Lechería fins al Cabo de Vela; la Gobernación de Cumana entre les boques del riu Orinoco fins a Lechería. L'any 1777 es reuniren per formar la Capitanía General de Venezuela, l'entitat territorial que representa la colonització espanyola de Veneçuela (Annex I, Fig. 1).

De l'àrea del Carib veneçolà, en canvi, no s'ha conservat informació sobre el procés de delimitació territorial. Malgrat tot, s'ha documentat l'annexió per iniciativa de la Corona Espanyola del territori de l'arxipèlag Los Roques dins la Provincia de Venezuela en data de l'any 1589 (ANTCZAK i ANTCZAK, 2006: 71). Per tant, es podria suposar, que a partir d'aquest moment, les polítiques implementades a la Provincia de Venezuela haurien estat extensives a Los Roques.

També cal destacar el registre escrit de l'arribada a Chichiriviche, un poble costaner rodejat d'illes de sorra blanca, entre elles Cayo Sal, a una distància menor a 200 km. El que destaquen les fonts escrites de Chichiriviche és l'enfrontament armat entre els colonitzadors i els indígenes, el qual va resultar en vint-i-un homes ferits – dels indígenes no dona cap dada – que van ser transportats fins a Curazao (BARALT i DIAZ, 1841: 81).

En relació amb l'estructura política i administrativa, el paper dels comanadors va ser crucial en l'administració de les noves colònies espanyoles a Amèrica. Aquests càrrecs tenien jurisprudència sobre diverses poblacions, en l'àmbit militar, rentes i legislació. A canvi, aquests tenien el deure de protegir la població annexada al *señorío*, i el duïen a terme a partir d'una estructura semblant al vassallatge, on els comanadors nomenaven els consellers i rebien el servei militar dels vassalls (WRIGHT, 1969: 43). Alhora, els ordres militars també van servir d'instrument a la Monarquia Hispànica per a assegurar el control militar dels territoris, i la religió va ser un element indispensable en aquesta empresa. Per aquesta raó, el paper del cavaller cristià, portador de la civilització i de l'espiritualitat, va convertir-se, des de l'inici, en la imatge de la colonització (GONZÁLEZ, 2017: 470).

El comerç d'esclaus durant la colonització d'Amèrica és una realitat difícilment contestable. Una de les referències on figuraria aquesta pràctica és on s'assenyala que l'escala que va efectuar Ojeda el 5 de setembre de 1499 al port de Jaquimo, hauria tingut com a objectiu la presa d'esclaus per vendre'ls a Espanya ².

No va ser fins a l'any 1530, sota la monarquia de Carles I d'Espanya i V del Sacre Imperi Romanogermànic (1500-1558), que es va promulgar l'edicta que prohibia qualsevol pràctica d'esclavitud (MIRA, 1997: 201). Malgrat tot, el comerç il·legal d'esclaus no es va erradicar, sinó que es van trobar altres vies per aconseguir perpetuar el control total de la població. Un exemple el trobem en l'establiment del sistema de *las encomiendas*³. Aquestes consistien en una relació de sotmetiment de la població local, on els aborígens aportaven la seva mà d'obra, sense cap retribució, a canvi de protecció i l'adoctrinament en la fe cristiana (BIORD, 2016: 194).

El punt d'inflexió de la colonització el trobem en la cessió de la governació de Veneçuela per part de Carles I a la família alemanya Welser – l'any 1529 –. A canvi del control d'aquest territori, el monarca va exigir el repoblament de Veneçuela amb immigració espanyola, la creació de noves ciutats i l'establiment d'un mercat ample i dinàmic amb les noves colònies espanyoles a Veneçuela. Dintre de les personalitats que van jugar un paper rellevant destaca la d'Ambrosio Alfínger, primer governador de la Província de Venezuela entre els anys 1529 i 1531 (ARELLANO, 1986: 167, 168).

2.2. Les transformacions socioeconòmiques: del període neo-indi a l'indohispà a l'àrea del Carib veneçolà

El territori de les Índies Orientals, i especialment el de Petites Antilles, va patir una sèrie de transformacions resultants del procés colonitzador per part de les potències europees, fins a arribar a configurar un nou mapa polític (Annex I, Fig. 2).

El context previ a la colonització rep el nom de neo-indi (1000 aC-1500) (Annex III, Fig. 1). Els aspectes principals de la societat d'aquest període es presenten a continuació:

En primer lloc, l'estudi de l'origen d'aquestes societats ha permès identificar com a població originària de les illes del Carib veneçolà als *kalinagos* – també referenciats com *caríbales* –. Aquesta societat, catalogada com a violenta pels colonitzadors va donar nom a la pràctica d'antropofàgia “canibalisme”. Malgrat tot, va ser aquesta societat la que va patir la substitució

² “sospechas hubo de no ser ese su único objeto, sino el de tomar indios por esclavos para llevarlos a España” (BARALT i DIAZ, 1841: 89)

³ *Las encomiendas* (cat. comandadoría) va ser una institució creada durant l'Edat Mitjana, la qual controlava i administrava els béns i propietats dels ordes militars. Té un paper decisiu durant el procés colonitzador de la Corona de Castella (BIORD, 2016)

com a ètnia, fruit de l'arribada europea en el segle XVI, fins a formar els grups *galibis*. La distribució espacial dels grups ètnics d'aquesta àrea del Carib ens mostren un panorama de diversitat ètnica i teixit cultural complex (GERMÁN i AIMÉ, 2007: 209; PREMDAS, 1996: 12, 15).

Els treballs de l'arqueòleg i investigador de l'àrea, K. Antczak presenten un panorama força homogeni pel que respecta a les llengües de la costa del Carib, des de mitjans del s. XVI. En primer lloc, s'indica que la divergència de les llengües carib en llengües Carib del nord i Carib de la costa va tindre lloc fa 2300 anys. A més a més, tot i la falta d'informació específica sobre les llengües parlades a l'arxipèlag Los Roques, s'ha determinat que els habitants del llac de Valencia i els d'àrees centrals haurien parlat el dialecte *chotomáinu*. Aquesta informació és rellevant atès que s'ha detectat una correlació entre els habitants del llac de Valencia, creadors de la cultura Valencioide i Los Roques – font d'estudi en aquest treball –. Per tant, molt possiblement, els habitants de l'àrea de Valencia haurien influenciat, en termes de la lingüística i la cultura, a la població de les illes de l'arxipèlag Los Roques (ANTCZAK, 2006: 504, 505).

Amb tot, el contacte entre les comunitats caribs i les arawak haurien derivat en la creació d'una nova llengua – amb una base gramatical i sintàctica arawak i carib –. També s'ha indicat una diferenciació sexual en l'ús de la llengua, dit d'altra manera, els homes i les dones tindrien un lèxic diferenciat, els primers fent ús de l'anomenat "discurs de l'home" (original *men's speech*). Alhora, ambdues variants lingüístiques – les femenines i les masculines – haurien adoptat lèxic de l'arawak en gran manera (DOUGLAS, 1956: 400-411).

En segon lloc, l'organització social es va vertebrar entorn d'estructures supralocals pròpies de sistemes de cabdillatge i d'unió federal entre pobles. La figura del cabdill hauria ostentat el control territorial i polític i la propietat del conjunt dels recursos obtinguts de les seves terres. Així mateix, aquesta fragmentació territorial entre cabdills es transformaria en llaços d'unió per lluitar contra el control colonial que s'estava imposant en la totalitat del seu territori⁴.

Les descripcions que ens arriben gràcies a les cròniques contemporànies, ens presenten la societat aborigen dels caribs com unes comunitats propenses a l'hostilitat sistemàtica contra les altres

⁴ “La furia de los indios crecía por instantes [...] por la defensa de sus tierras, y no se les ha conocido a estas provincias tenerla, sólo Caciques, señores de parcialidades, aunque para la guerra se juntaban todos contra los españoles.” (S1MÓN, s. XVI. Cap. XIV p. 12)

comunitats locals. De fet, indiquen que sotmetien a aquestes comunitats a l'esclavitud i cercaven el control dels recursos agraris⁵.

En tercer lloc, l'estructura de poblament precolonial destaca per la dicotomia entre les illes grans del Carib, amb un alt desenvolupament de la seva Història cultural i les de menor dimensió, com l'illa de Cayo Sal.

De manera general, el període neo-indi es va caracteritzar per l'establiment d'un sistema d'assentament basat en nuclis d'hàbitat permanents. Les aldees lacustres haurien estat un dels sistemes amb certa recurrència per part dels pobladors de l'Occident de Veneçuela. Concretament les cròniques contemporànies ja van documentar en època de la colonització una concentració d'aquest tipus de poblament al voltant del llac de Maracaibo (Veneçuela). Uns exemples els trobem en la crònica de l'any 1531 del primer governador de la Província de Veneçuela, Ambrosio Alfínger, on indica que va localitzar poblements d'urbanisme en palafits en àrees de llacunes (MARIA, 1959: 164). També serveix com mostra la següent anotació de Gonzalo Fernández de Oviedo, nomenat primer cronista de les Índies per l'emperador Carles I⁶.

L'illa de Cayo Sal, com ja s'ha indicat amb anterioritat, pertany a la categoria d'illes de menor dimensió. Fins al moment s'hi ha identificat un patró de poblament de campaments estacionals dedicats a la recol·lecció de mol·luscs i a la pesca (ANTCZAK i ANTCZAK, 1993: 54). Per la seva naturalesa, un sistema de poblament més esporàdic i un aprofitament dels recursos de caràcter oportunista, es podria deduir que la relació amb el medi i el context espacial era menys intensa que en les illes de major extensió com Gran Roque (Los Roques, Veneçuela). Tenint en compte que la transmissió cultural entre la costa occidental de Veneçuela i l'arxipèlag és un fet àmpliament acceptat, no es pot descartar que els habitants de l'arxipèlag Los Roques també haguessin adoptat el sistema d'hàbitat en aldees lacustres de la zona oest de Veneçuela.

Per últim, l'economia durant el període neo-indi va seguir una estructura de tipus dual: una intensificació de l'activitat agrària i ramadera juntament amb la pervivència de la caça, la pesca i la recol·lecció de recursos marins. Mereix també esment el pes que va tindre l'artesania i la producció de ceràmica, la qual és considerada un fòssil director d'aquest període per la seva particularitat (GONZÁLEZ, 2015: 42, 43).

⁵ "Entrado ya el año de mil y quinientos y sesenta y cinco, y andando este Gobernador visitando las cuadrillas de la isla, llegaron a sus oídos los daños que hacían en ella ochocientos indios Caribes que andaban de cuadrilla, barriendo cuanto topaban de gente y ganados" (SIMÓN, s. XVI. Cap. XXX p. 348)

⁶ "Hay una provincia de indios que no están en paz, que a poca diligencia lo estaran, que se llaman aliles; tienen sus casas en unes ciénagas y son muy diestros de bogar sus canoas" (JAHN, 1927: 34)

La següent fase, coneguda com a indohispana, engloba el període comprés entre l'any 1500 i el present. La realitat de societat d'aquesta etapa es va veure altament influenciada pel contacte amb els europeus des dels primers anys del segle XVI – fins a arribar a parlar de transformació colonial i fenòmen de transculturació (DEAGAN, 1996, 1998) –.

El present treball s'ha focalitzat en una etapa específica de la fase indohispana, coneguda com a etapa formativa indohispana (1500-1700). Aquesta engloba el moment de contacte entre dues realitats: la local i l'europea.

Per començar, l'acceptació dels nous ocupants de les Petites Antilles no es va generalitzar en tots els grups locals. De fet, l'oposició més gran va ser protagonitzada per la societat dels *kalinago* un poblament amb un pes demogràfic important en aquestes illes del Carib. Inclús avui dia la població que hi habita té present les seves arrels en les comunitats dels *kalinago*, i aquest nexa es troba reflectit en l'àmbit sociopolític (HUDEPOHL, 2008: 9, 10; LAYNG, 1983: 398).

L'atac que va patir Colom durant el segon viatge – l'any 1493 – per part dels *kalinago* a les illes de Guadalupe i Sta. Cruz és un dels molts exemples que verifiquen el fracàs de la colonització espanyola a les àrees amb domini dels grups *kalinago* (HOFMAN *et al.*, 2019: 361, 362). Tanmateix, la imatge més representada per les fonts documentals ha estat la d'un contacte pacífic entre els exploradors europeus i les comunitats del Carib (Annex I, Fig. 3).

*The Archaeology of kalinagos*⁷ és una branca de recerca arqueològica especialitzada en l'estudi dels contextos arqueològics relatius a la societat i cultura dels *kalinagos*. En aquest context, la recerca etnogràfica pren un paper fonamental. Les principals raons són les següents:

Per una banda, la pervivència de les tradicions i bases culturals dels grups *kalinagos* fins a l'actualitat converteix a l'etnohistoriografia en una eina indispensable per caracteritzar aquestes societats.

Per altra banda, atès que el corpus més gran de documentació que ens ha arribat prové de fonts esbiaixades – cròniques d'exploradors i colonitzadors espanyols, holandesos, francesos i anglesos – qualsevol informació que permeti reduir el biaix de les fonts és del tot necessària.

Així doncs, aquesta línia de recerca es fonamenta en la col·laboració entre la metodologia arqueològica i el punt de vista historicoetnogràfic (HILARY, 1992: 1).

L'estructura de poblament es va fonamentar bàsicament en l'establiment de comunitats heterogènies en relació amb la identitat dels seus habitants, així com una clara diferenciació en la

⁷ Traducció del text original en anglès: "Arqueologia dels *kalinagos*"

concentració dels nuclis de poblament, els quals es van agrupar en pobles, viles i ciutats. A l'escenari de diversitat ètnica entre el poblament indígena i l'europeu, aquest segon més escàs, s'hi va unir un alt volum d'habitants provinents del continent africà (GONZÁLEZ, 2015: 42-46).

L'activitat econòmica d'aquesta societat va girar principalment entorn a l'agricultura de la *papa*, *arracacha*, *uchuva*, blat de moro, cotó, tabac, coca i *yuca*; l'explotació ramadera de bòvids, suïds, caprins i en especial aus de corral importades d'Espanya, i la pesca i conservació en salaons i l'ús generalitzar de la tècnica del fumat (FRANCESCHI, 2010: 35). Altrament, la recol·lecció de perles a base de treball esclau de la població local també va tindre cert pes dins l'estructura econòmica del territori. A fi d'il·lustrar aquest fet comptem amb la creació de la ciutat de Nueva Cadiz a l'Illa de Cubagua l'any 1523, resultat del comerç d'aquesta matèria primera. La importància d'aquest tipus d'explotació es va veure reflectit en l'alt grau d'especialització i tècniques emprades en la recol·lecció de les perles (AGUADO, BÈCQUER i DOMINICI 1918: 504) (SOUTHEY, 1827: 156).

3. CONTEXT ARQUEOLÒGIC I CULTURAL A LOS ROQUES (VENEÇUELA)

El següent apartat es troba dedicat a la investigació arqueològica de l'arxipèlag de Los Roques i al context cultural durant el període indohispà al Carib veneçolà.

Pel que fa a l'estudi arqueològic, el treball s'ha centrat en l'exposició dels resultats obtinguts dels següents aspectes: les cronologies dels contextos arqueològics, els sistemes d'assentament, i l'estructura socioeconòmica – amb l'especial contribució dels estudis zooarqueològics efectuats a l'illa de Cayo Sal –. L'estructura triada ha estat anar del context més ampli, l'arxipèlag de Los Roques, al context més immediat: l'illa de Cayo Sal.

En relació amb l'aspecte cultural, s'ha centrat en dos àmbits. D'una banda, els fenòmens culturals resultants del contacte entre les cultures colonials europees i les locals – amb l'actual discussió de termes antropològics com la transculturació i la neoculturalització –. Per altra banda, la cultura material de les societats de l'arxipèlag s'ha estudiat en tres plans: l'assignació estilística del registre ceràmic, la importància del *Strombus gigas* (cargol rosat) en la cultura material de l'arxipèlag, i el paper dels contenidors de transport en el comerç transatlàntic a partir de fonts documentals com *el Archivo de las Índias Orientales*.

3.1 Investigació arqueològica a l'arxipèlag Los Roques (Veneçuela)

3.1.1 L'arxipèlag de Los Roques

L'arxipèlag de Los Roques, en l'actualitat reconegut amb el distintiu de Parque Nacional Archipelago de Los Roques, és un conjunt d'illes ubicat a 135 km de distància de la costa de Veneçuela⁸. De la seva orogènesi destaca la presència d'illots – fins a 40 – sobre una base rocosa d'esculls (Fig. 2).

Administrativament formen part de la subdivisió Leeward Islands, dins de les Petites Antilles – juntament amb els arxipèlags de Las Aves, La Orchila, i les illes holandeses Aruba, Curaçao i Bonaire, entre altres –. Per la seva geomorfologia, probablement originada en el període del Cretaci (~145 - 66 Ma), s'ha considerat aquest conjunt d'illes una part independent de la resta d'illes de les Antilles (ANTCZAK, 1998: 82, 83; WEYL, 1966 in STOCK, 1982: 193; SILVER *et al.*, 1975 in SCHUBERT i VALASTRO, 1976).

⁸ Coordenades de l'arxipèlag (11 44' 45" i 11 58' 36" N i 66 32' 42" i 66 52' 27" O) (ANTCZAK, 1998: 83)

Les diverses illes de Los Roques, de base sorrenca, no compten amb una gran altitud sobre el nivell del mar i l'escassa vegetació es compon d'un bioma de tipus manglars amb presència de plantes poàcies (poaceae) (ANTCZAK i ANTCZAK, 1986: 2).

Quant a les investigacions arqueològiques efectuades a Los Roques, el paper de la Fundación Científica Los Roques (FCLR) ha estat vital des de la seva fundació l'any 1982. Aquesta institució col·labora en el projecte The Venezuelan Island Archaeology, el qual duu a terme la recerca arqueològica de la costa i les illes de Veneçuela. Els resultats d'aquest projecte han pogut determinar una preeminència del registre prehistòric – 45 contextos arqueològics prehistòrics – dels 72 que s'han investigat (ANTCZAK, 1998: 24).

Sobre l'arxipèlag de Los Roques, el període precolombí va ser l'objectiu de les primeres campanyes arqueològiques efectuades entre els anys 1982 i 1990. Aquestes van permetre identificar 27 jaciments aborígens en un total de 18 illes investigades.



Fig. 2: Mapa de l'arxipèlag de Los Roques amb indicació en vermell de l'illa de Cayo Sal i les seves salines naturals (Los Roques, Veneçuela). Font: ANTCZAK, 2019: 101.

La metodologia emprada es va basar en un total de 9 trinxeres i 126 sondeigs de prova – d'una extensió de 536 i 135m respectivament –. Malgrat tot, la superfície excavada és inferior al 9%, i ha documentat un volum baix d'estrat arqueològic – una mitjana inferior als 45 cm – (Annex III, Taula 1). Per tant, cal considerar el biaix present en els resultats obtinguts. No obstant això, s'ha pogut determinar el següent:

Les datacions radiocarbòniques que s'han efectuat fins al moment en contextos de l'arxipèlag presenten dos escenaris:

- Les efectuades en el context de l'Illa Dos Mosquitos es troben calibrades i indiquen una cronologia entre 1270 i 1480 ± 80 anys dC, per tant se situen en una cronologia prehistòrica (ANTCZAK i ANTCZAK, 1993: 62).

- Les efectuades a Cayo Sal i la resta d'illes de l'arxipèlag es troben sense calibrar, fet que cal tindre en compte a l'hora d'interpretar les dades. Les cronologies resultants són del període prehistòric (Annex III, Taula 2) – en el cas de Cayo Sal, indiquen una forquilla cronològica del 1100-1250 – (ANTCZAK i ANTCZAK, 1993: 89; 1991: 99).

Així doncs, del conjunt d'illes, la cronologia més antiga de les restes recuperades correspondria al període prehistòric, tot i que els investigadors remarquen que l'absència de materials de cronologies anteriors no descarta una interrelació entre les poblacions d'aquestes illes i les que habitaven el continent (ANTCZAK *et al.*, 2019: 135).

Un punt important pel que fa a la cronologia i la procedència dels materials ceràmics l'aporten els treballs d'anàlisi magnètica i petrogràfica (Annex III, Fig. 2). Aquests han determinat que la totalitat de les ceràmiques localitzades a l'arxipèlag provindrien de la Veneçuela continental. La seva composició es basaria en argiles de tipus residual i amb un origen metamòrfic i/o igni. En relació amb la seva assignació estilística, aquestes anàlisis recolzen l'origen cultural Valencià de les ceràmiques de Cayo Sal (ANDREA *et al.*, 2008: 5, 10, 11; CRUXENT i ROUSE, 1958).

Els patrons d'assentament de l'arxipèlag consistirien en campaments estacionals de durada variable, des d'estades ocasionals fins a una ocupació semipermanent. Les activitats dutes a terme pels aborígens serien l'explotació dels recursos marins, en especial el processament de *Strombus gigas*, la pesca i el processament de la carn de tortugues marines (ANTCZAK i ANTCZAK, 1992: 50). L'àmplia expansió colonial i l'alt grau d'especialització en l'explotació dels recursos suggereixen una estructura social complexa, i amb certa jerarquització. De fet, la gran explotació de *Strombus gigas*, juntament amb la producció d'oli de tortuga i sal, podria estar indicant una dinàmica d'exportació d'aquests aliments cap al continent, sota l'estructura d'una xarxa de tipus suprafamiliar (ANTCZAK i ANTCZAK, 1993: 63-64).

Finalment, s'ha pogut determinar una dinàmica d'assentaments estacionals de població de l'àrea del llac de Valencia, d'arrel cultural Arauquinoid (900-1500), durant el període prehistòric (SAUNDERS, 2005: 166, TARBLE, 1985).

3.1.2 Context arqueològic: l'illa de Cayo Sal

La primera illa a habitar aquests grups va ser Cayo Sal, l'illa més propera a la costa central de Veneçuela. Aquesta illa es diferencia de les altres per comptar amb una extensa salina natural – explotada des de temps prehistòrics fins als republicans – i un dels registres precolombins més importants de Los Roques. L'illa s'ha distingit com a *Zona de interès històric, cultural,*

arqueològic y paleontològic. De fet, és d'on prové el material ceràmic estudiat en aquest treball, i d'on també s'ha recuperat indústria lítica, òssia, i figuretes de ceràmica – el registre ceràmic es tractarà a l'apartat 3.3 –.

Les investigacions de camp es van efectuar aplicant els mètodes d'excavació en trinxera i *shovel test pit survey*⁹. Els resultats van permetre identificar dues àrees d'extracció de sal: CS/A i CS/B. (Fig. 3) (Annex I, Fig. 4).

- CS/A: La zona anomenada Uespen de la Salina on s'han localitzat ceràmiques del segle XVIII, i per tant s'han suggerit visites de navegants – francesos, anglo-caribenys i espanyols – provinents de les colònies europees pròximes al context.
- CS/B: La zona anomenada Los Escombros 1800-1880, la qual hauria estat explotada per colonitzadors provinents de Curaçao i la Bonaire (ANTCZAK, 2019: 160).

Per tant, les evidències de l'explotació de les Salines daten de l'època colonial (ANTCZAK, 2019:185, 186). Juntament amb els dipòsits de sal de l'àrea CS/A s'han localitzat altres registres arqueològics, com restes de metalls (Annex II, Fig. 1).



Fig. 3: Mapa de la salina de Cayo Sal, amb indicació de les àrees d'extracció de sal CS/A i CS/B. Font: ANTCZAK, 2019:184.

Un treball destacat sobre l'illa és *Islands of Salt: Historical Archaeology of Seafarers and Things in the Venezuelan Caribbean 1624-1880* de l'autor Konrad A. Antczak. En aquesta obra, l'investigador proposa relacionar les dues salines de l'illa de Tortuga i Cayo Sal. Els aspectes estudiats són l'activitat productora de sal i els contactes comercials, i culturals, entre els navegants que provenien de la Veneçuela continental i la població local de les illes.

Primerament, l'autor defensa l'enfocament espacial-temporal, el qual beu del corrent historico-cultural World-Systems Theory (en català "Teoria del Sistema Món") proposada per Immanuel Wallerstein en la dècada dels anys 70 (ANTCZAK, 2019: 17). Aquesta teoria posa èmfasi en les

⁹ *Shovel test pit survey* (STP): La tècnica arqueològica estàndard s'utilitza per identificar zones potencials per investigar en la fase I d'una excavació
 Disponible a: <https://naturalhistory.si.edu/sites/default/files/media/file/wibshoveltestfinal.pdf>

relacions de dependència econòmiques, entre els nuclis i la perifèria (GALATY, 2011: 11). En aquest cas doncs, tenint en compte les relacions de desigualtat entre ambdues societats – la colonitzadora europea actuant com a nucli i la societat local com a perifèria – seria plausible aplicar aquest marc teòric. A més a més, una vegada duta a terme la colonització del territori, durant el període indohispà (Vegeu apartat 2.2), la societat resultant d’aquesta hibridació també actuaria com a perifèria dependent del nucli. Aquest nucli es trobaria en els països colonitzadors – l’imperi Espanyol, i més tard el monopoli de la companyia Welser–. Així i tot, cal tindre en compte que en el marc d’interculturalitat del context estudiat, es van generar canvis i influències de les societats locals cap a les colonitzadores (ANTCZAK, 2019: 17; HOFMAN *et al.*, 2019: 1).

En segon lloc, l’estudi del marc espacial-temporal permet detectar el paper primordial que van tindre els navegants (en text original *seafarers*) en aquests contactes marítims. A partir de la seva adaptació al fenomen econòmic del mercantilisme, els navegants van aprofitar les possibilitats d’expansió que oferia el comerç marítim – molt superiors a les del comerç terrestre –. Malgrat tot, encara queda molt estudi sobre la quotidianitat dels navegants que van explotar les extenses salines de l’illa de Cayo Sal (Los Roques, Veneçuela) i La Tortuga (Veneçuela) (ANTCZAK, 2019: 16, 17).

Sobre els nivells d’estudi, la proposta d’Antczak contempla els següents:

El nivell local engloba totes les illes del Carib veneçolà, les quals s’han identificat com “*loci of entanglement*”¹⁰, dit d’altra manera, uns espais de contacte dins de les relacions colonials del comerç Atlàntic. La seva situació i recursos disponibles, van fer d’aquestes illes un espai d’interès econòmic, i en definitiva, van jugar, molt probablement, un paper rellevant en la història econòmica de l’Atlàntic (BASSI, 2014).

El següent nivell, el regional, engloba la zona circumcarib i la costa est d’Amèrica del Nord. En aquest punt, trobem un paral·lel amb la teoria “transimperial Greater Caribbean” de l’historiador Ernesto Bassi. En primer lloc, perquè engloba la mateixa àrea, i en segon, per l’èmfasi que posa en la repartició del Carib, al final del procés colonitzador, entre diversos imperis: les colònies britàniques de la costa est d’Amèrica del Nord; les holandeses Dutch ABC islands i les espanyoles provinents de la Veneçuela colonial (ANTCZAK, 2019: 18). Aquesta teoria es troba sostinguda pel model de colonització d’illes, el qual defensa que un dels factors més determinants

¹⁰ *loci of entanglement*: terme provinent de l’anglès llatinitzat que fa referència als espais de contacte on tenen lloc interaccions socials. Segons Hodder el terme “*entanglement*” fa referència a la unió entre els humans i la seva cultura material (2012: 222)

és la proximitat entre illes, així com l'existència de corrents marítims que facilitin la navegació i el comerç (KEEGAN i DIAMOND, 1987: 52).

Per últim, l'escala supraregional fa referència a totes les activitats compreses dins l'àmbit de l'Atlàntic, en especial les connexions entre Europa i Àfrica durant el període colonial (s. XVI). Així doncs, l'escala supraregional és l'abast de l'estudi dut a terme pel projecte Tecnolonial (Vegeu apartat 1). Tal com s'ha indicat amb anterioritat, l'objectiu principal de Tecnolonial és estudiar l'expansió colonial espanyola cap a l'Atlàntic, centrant-se en el moment de màxima expansió: el segle XVI.

L'estudi de la distribució espacial dels assentaments ha permès identificar una relació entre el grau d'ocupació i la funció dels assentaments. Com a resultat s'han determinat cinc dimensions culturals. A l'àrea de Cayo Sal – designada com a àrea A – s'han identificat les dimensions culturals: 1) lloc amb alta activitat d'extracció de carn de *Strombus gigas*, 2) campament temporal de processament de diverses matèries, en especial *Strombus gigas* i 3) campament temporal multifuncional (Fig. 4) (ANTCZAK i ANTCZAK, 1991: 367-369).

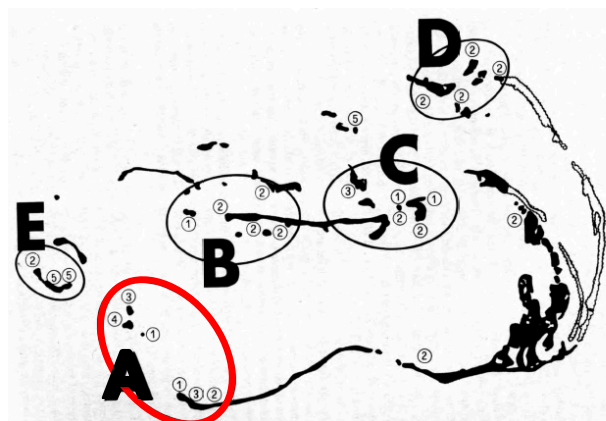


Fig. 4: Mapa de la distribució espacial segons la seva dimensió cultural, amb indicació de l'àrea de Cayo Sal (A) Font: ANTCZAK i ANTCZAK, 1991: 369.

Els estudis arqueozoològics dels materials recuperats de la Trinxera A de Cayo Sal han identificat un tractament diferenciat de les restes òssies tenint en compte les recuperades i el grau de fragmentació d'aquestes. Així doncs, s'han recuperat les següents restes:

- De la família dels tresquiornítids (*Threskiornithidae*), on s'inclouen ibis i els becplaners, s'han localitzat extremitats distals i proximals – tibia i tars –. En canvi, s'ha identificat major diversitat de restes de pelicà bru (*Pelecanus occidentalis*) – tars, fèmur, tròclea, carp i metacarp – i amb un menor grau de fragmentació. El patró del pelicà bru semblaria

que es repeteix amb les restes de mascarell camaroig (*Sula sula*) (ANTCZAK i ANTCZAK, 2006: 372).

En estudiar aquesta diferenciació identificada en el registre arqueozoològic, seria interessant observar si hi ha un criteri antropològic en la tria de les restes – tant sigui pel valor nutritiu com l'ideològic o ritual – o és fruit dels processos tafonòmics de conservació.

3.2 Els contactes culturals durant el període indohispà al Carib veneçolà

Conèixer els trets culturals, i el comportament de les cultures en el moment del contacte ens permet també descobrir aspectes econòmics i ideològics d'aquestes societats.

Partint de la definició del terme cultura donada per Deetz "cultura com la transició social de pautes de comportament", certament ens situem en un escenari on l'esfera cultural pren una dimensió, si pot encara, més rellevant en el context estudiat (1996: 35). La principal raó és la cohabitació, en la majoria de casos no pacífica, de dues cultures de base molt diferenciada, juntament amb la imposició d'uns rols dominants per part dels colonitzadors europeus. En el cas de l'arxipèlag de Los Roques, i per extensió a les Petites Antilles del Carib, les reaccions violentes contra les potències europees van ser una constant (HULME i WHITEHEAD, 1992: 49; HULME, 1986: 195; BOOMERT, 2002: 98; HOFMAN *et al.*, 2019: 362, 376).

D'una banda l'arxipèlag de Los Roques va ser de les que van patir un contrast més clar entre les cultures provinents de l'Europa colonial i aquelles pròpies de les comunitats locals. De fet, encara avui dia és latent la diferenciació, no tan sols de caràcter econòmic i ideològic, sinó també la de tipus social i tecnològic. Un dels fenòmens més significatius va ser el de la interculturalitat entre amerindis, europeus i africans. Aquest fenomen, va ser especialment notori a la regió centre-nord de Veneçuela durant el segle XVI. El poblament, majoritàriament de grups caribs, comptava amb una estructura sociopolítica descentralitzada (BIORD, 2016: 192; WARWICK, 1993: 37-39).

D'altra banda, la societat aborigen va tindre un paper actiu en la interacció cultural, tenint un rol dominant en la cultura exògena ¹¹.

¹¹ Traducció del text original en anglès: "Les contribucions dels pobles indígenes als contactes colonials a les Amèriques van ser profundes, variades i dinàmiques. En lloc de ser pobles esperant rebre la influència colonial, és a dir espectadors passius, els pobles indígenes eren agents actius en els processos de colonialisme, vitals en la negociació i recreació de les noves realitats colonials." (HOFMAN *et al.*, 2019: 1)

La base cultural era eminentment la pròpia de les cultures locals que s'havien estat desenvolupant des dels seus inicis, al voltant de sis mil anys abans de l'arribada dels colonitzadors. En el moment de contacte – prenent com a data referent l'any 1498 – l'àrea del Carib ja comptava amb una xarxa de relacions interculturals que havia superat, inclús, les barreres del mateix Carib. En efecte, la seva influència cultural actuava tant en el pla local com en el del conjunt del Carib. Aquesta xarxa cultural, basada en les dinàmiques migratòries entre les illes i el continent, es va presentar flexible i amb un alt grau de permeabilitat davant del contacte amb els colonitzadors europeus (HOFMAN *et al.*, 2019: 359).

El concepte de transculturació s'ha emprat àmpliament per descriure els processos culturals resultants del contacte entre el món indígena i el colonial europeu. Proposat en la dècada dels anys quaranta per Fernando Ortiz (1987, 96) es va aplicar per descriure les noves realitats culturals en el context de la colonització d'Amèrica. Ortiz defensa que el terme transculturació és més específic que el d'aculturació, atès que posa èmfasi en la reciprocitat cultural que es dona quan dues cultures entren en contacte. Així doncs, en el terme transculturació es troba implícita la resistència a la pèrdua d'identitat cultural, i es presenta la cultura com un àmbit permeable, on la informació cultural és de tipus bidireccional (GONZÁLEZ, 2015: 17-21).

3.3 La cultura material de l'arxipèlag de Los Roques

L'anomenada *Archaeology of Hybrid Material Culture* ¹² és una branca d'estudi centrada en la relació d'hibridació cultural que es manifesta en la cultura material. Una de les recerques que aporta més informació al context estudiat en aquest Treball Final de Grau és l'estudi dels canvis tecnològics en la producció ceràmica a l'Amèrica Llatina i el Carib colonial. Entre els aspectes més treballats destaquen: l'etnicitat, el contacte cultural, i el canvi tecnològic; així com, els fenòmens de la materialitat i la identitat (BRUCHAC *et al.*, 2010: 43; CARD, 2013: 592).

La cultura material pròpia de les comunitats que van habitar l'arxipèlag de Los Roques és, encara avui dia, un tema que presenta problemàtiques arqueològiques. Com s'ha indicat anteriorment, el que s'ha pogut identificar és que gran part de les produccions ceràmiques localitzades a les illes de l'arxipèlag tindrien el seu origen en les sèries Valencioides, provinents de la cultura Valencioide – desenvolupada entre el 900-1500 – (Annex I, Fig. 5). Un dels contextos on s'ha identificat més clarament l'estil Valencioide és en el registre ceràmic de Cayo Sal (Los Roques), amb una cronologia que aniria de l'any 1200 fins a gairebé l'any 1500 – moment d'arribada dels exploradors espanyols segons les fonts documentals –. Els primers treballs en

¹² Traducció de l'original “Arqueologia de la cultura material híbrida”

seriació estilística de les esmentades ceràmiques ja van indicar l'origen Valencioide del material ceràmic recuperat a l'arxipèlag (CRUXENT i ROUSE, 1958).

Tenint en compte que una de les hipòtesis més acceptades sobre el poblament de les illes defensa l'arribada de població originària de l'àrea del llac de Valencia, sembla probable el fet que la seva materialitat tingués arrels en els grups Valencioides. Això no obstant, cal tindre en compte que no sempre es pot establir una correlació entre la cultura arqueològica i l'ètnia de les societats que la van crear (TRIGGER, 1968; WAGNER, 1967: 62).

L'excavació de l'àrea CS/D ha permès atorgar-li una cronologia prehistòrica (Annex I, Fig. 6). El registre ceràmic es caracteritza per l'ús d'una pasta rogenca¹³ i per l'aplicació de la tècnica de l'engalba (Fig. 5).

Alhora es va localitzar un conjunt d'artefactes de naturalesa diversa a la Trinxera A: olles de cuina de dimensions



Fig. 5: Conjunt de recipients ceràmics recuperats de CS/D a l'illa de Cayo Sal. A) Alçària 10,4cm; fotografia del seu context deposicional B) Alçària 7cm; C) Alçària 6,5cm; D) Alçària 4cm; E) Alçada 6,2cm; F) Selecció de testos pintats amb motius característics de la sèrie Dabajuroide G) Coll de pimpina; alçada del fragment 8,2cm; diàmetre de boca 15,3cm; H) Recipient globular, alçada 14,3 cm; I) Alçada 20 cm i diàmetre de boca de 34,9 cm amb motius de ziga-zaga pintat a la part interna del llavi. Font: ANTCHAK i ANTCHAK, 2006: 255.

mitjanes, bols oberts amb base en pedestal – alguns d'ells decorats – i tres flautes d'os. La singularitat de la troballa recau en el fet que el conjunt rodejava un crani de tortuga (*cheloniamydas*). També es van localitzar dues figuretes antropomorfes, tres denes de collar fetes a partir de *Spondylus sp.* i *Strombus gigas*; un fragment de destrat polida petaloide i tres fragments de budare¹⁴ (ANTCHAK i ANTCHAK, 2006: 256). De fet s'ha interpretat que la proximitat entre ambdues àrees CS/D i CS/A – 75 m – podria explicar que en els registres es trobin barrejats materials prehistòrics amb els del s. XVIII (ANTCHAK, 2019: 294).

Entre les formes més representades en el registre ceràmic localitzat a l'àrea CS/A, destaquen els recipients ceràmics *Criollo-ware* – els quals s'han interpretat com a possibles produccions ameríndies –. Pel que fa a les formes, la majoria – 113 NF¹⁵ sobre 128 NF es classifiquen com a no-identificades. La resta de registre ceràmic el componen olles, olles de grans dimensions, i

¹³ Els colors de la pasta són – Hue 5YR 4/4 i 5/6 i 2,5 YR, 4/6 fins a 2,5 YR segons la taula de colors de Munsell – (ANTCHAK i ANTCHAK, 2006: 255)

¹⁴ Es tracta d'una planxa circular de fang o de ferro d'origen *taíno* que s'utilitza per a coure aliments, fonamentalment l'arepa i el casabe. La seva complexitat tecnològica – i el fet que serveixi per preparar aliments transportables – ha fet que es relacioni la seva presència amb l'activitat comercial i amb els models d'expansió del Carib durant l'època prehistòrica (TARBLE, 1985)

¹⁵ NF: “number of forms”. Traduït de l'anglès “nombre de formes”

Shallow olla (olla de poca profunditat) (Annex III, Taula 3). La cronologia que s'ha establert per aquest registre és majoritàriament del s. XVIII (Annex II, Fig. 2, 3 i 4).

Quant a la resta d'illes, les seriacions estilístiques són de naturalesa més diversa. A l'illa de Dos Mosquises – al context on s'ha documentat un major volum de cultura material i on s'han efectuat datacions radiocarbòniques calibrades – s'ha localitzat ceràmica de dues sèries estilístiques: un estil indefinit (primeres dècades del 1200 fins al 1400); la sèrie prehistòrica Valencioide (1400-1500). La tercera illa amb seriació determinada, l'illa de Domusky Norte, tindria una cronologia més antiga (1000-1300) i hauria adoptat l'estil Ocumaroide. En observar l'àrea central de les illes, es pot apreciar una preeminència generalitzada de la sèrie Valencioide a partir del 1200 (Annex III, Fig. 3). A més a més, s'ha determinat una variació regional en les ceràmiques produïdes a les illes, l'anomenat estil Krasky, provinent de l'illa homònima (ANTCZAK i ANTCZAK, 1993: 89).

De manera general, les expressions artístiques localitzades a l'arxipèlag consistirien en figuretes rituals d'argila – majoritàriament figuretes femenines – i els ornaments elaborats a partir de conquilles (SILVERMAN i ISBELL, 2008: 443). Aquest tipus ceràmic ha estat objecte d'estudi en les investigacions efectuades a la zona centre i nord de Veneçuela. Amb tot, s'ha determinat que un 95% del total de figuretes d'argila no es trobaria contextualitzat (ANTCZAK i ANTCZAK, 1995: 100).

Un altre aspecte rellevant és la presència de ceràmiques de la sèrie Dabajuroid en dipòsits interpretats com a Valencioides i Ocumaroides. Aquest fet podria estar indicant la interrelació entre els portadors (en text original *bearers*) dels tres estils ceràmics. També s'indica l'alta probabilitat que aquests contactes tinguessin el seu origen a la Veneçuela continental (ANTCZAK, 1998: 114, ARVELO i WAGNER, 1984).

L'àrea dels megaconcheros de Cayo Sal, localitzada a l'oest de l'illa, també ha estat interpretada com una expressió cultural (Fig. 6) (Annex I, Fig. 7). La principal raó és el fet que la major part de les petxines de *Strombus gigas* que els componen presenten alteracions antropomòrfiques – perforacions circulars a l'espiral – les quals permetrien l'extracció de la carn del mol·lusc—. En el mateix context dels megaconcheros s'han recuperat gran volum de restes ceràmiques: majoritàriament olles globulars, i pímpines de coll tipus *bulbos*. Alhora presenten l'aplicació d'una engalba caracteritzada pel pigment vermell, i les unes decoracions d'ulls *en forma de grano de café* (ANTCZAK i ANTCZAK, 2006: 94).



Fig. 6: Imatges de l'àrea dels megaconcheros de l'illa de Cayo Sal. (esq.) vista aèria; (dta.) detall de l'acumulació de *Strombus gigas*.
Font: ANTCZAK i ANTCZAK, 2006: 95.

3.4 El paper dels contenidors de transport ceràmics en el comerç de les Petites Antilles del Carib

Una altra qüestió reflectida en l'estudi històric i en recerca arqueològica és l'activitat comercial entre els grups *kalinagos* i la població colonitzadora, amb especial intensitat amb els espanyols. Aquesta hauria consistit en l'intercanvi de productes manufacturats i els provinents de l'activitat metal·lúrgica, la ceràmica de tipus contenidor de transport i vidres. El control polític i econòmic que va tindre l'imperi Espanyol sobre les noves colònies hauria estat altament influenciat pel control dels mitjans de producció i de la mà d'obra. Aquest control s'hauria aconseguit a través de l'aniquilació de gran part de la població aborigen, i de la immigració de població espanyola – majoritàriament comerciants, *hidalgos* i treballadors del camp – (BAILYN, 2005: 93).

L'Arxiu General de les Índies es presenta com una font documental d'obligada consulta pel que fa a l'estudi del comerç transatlàntic de l'Època Moderna. L'alta demanda de productes europeus per part de l'Amèrica colonial s'ha interpretat com a resultat de l'increment del control sobre aquests territoris, i sobretot, com a evidència d'un estat d'estabilització de les colònies. Aquesta alta demanda es pot contrastar gràcies als anomenats “registres de mercaderies” del *Archivo General de las Índias*. Concretament es tracta de la documentació ubicada en: *Sección III: La casa de Contratación de las Índias, serie “Registros de mercancías: ida”* entre els anys 1492-1600. Entre la informació que ens aporta destaca: la flota d'embarcament, les dades dels emissors i els receptors de les mercaderies, així com el volum i preu d'aquestes. Una de les rutes de transport més importants hauria estat la que connectava Sevilla i les colònies espanyoles d'Amèrica durant al llarg dels segles XVI-XVII (FERNÁNDEZ, 2015: 125-127). En aquest trànsit de mercaderies, l'àrea del Guadalquivir hauria tingut un paper rellevant, encarregant-se d'embarcar gran part dels productes d'exportació cap al continent americà. Els carregaments però

no s'haurien diversificat depenent dels productes, sinó que un mateix vaixell hauria transportat materials ceràmics, tèxtils, orfèbreria, etc. (SÁNCHEZ, 1996: 126, 127; VILA, ACOSTA i GONZÁLEZ, 2004).

En relació amb els tipus de contenidors ceràmics, l'investigador John Goggin proposa la seva classificació en: *early*, *middle* i *late style olive jars* (Fig. 7) (GOGGIN, 1960).

Les de més antiguitat – *early style olive jars* – es caracteritzen per la vora tipus evertida i de menor gruix, una menor dimensió i la presència de nanses. Cronològicament se situen des d'inicis de la conquesta d'Amèrica fins a aproximadament l'any 1580. Per tant, aquest tipus ceràmic hauria estat present en l'etapa formativa de les colònies espanyoles, dins el període indohispà.

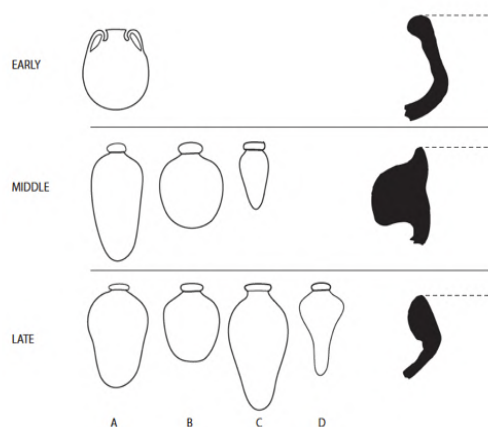


Fig. 7: Classificació tipològica dels contenidors *olive jars* segons J. Goggin (1960). Font: GÓMEZ, 2016: 19.

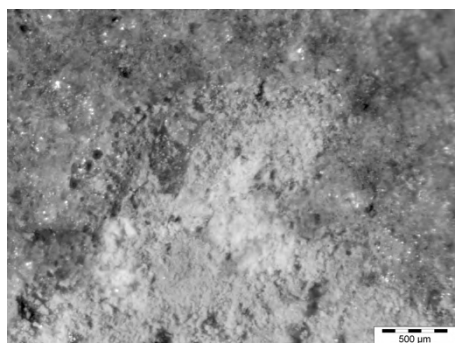
El següent estil – *middle style olive jars* – es caracteritzaria per la vora en anell, un increment de dimensions i una millora en la mobilitat de la peça. El període on s'inscriu aquest estil és el del control polític i econòmic de les colònies espanyoles del Carib.

L'últim estil – *late style olive jars* – es presenta com un contenidor de transport amb vora prima, dimensions mitjanes i una base de tipus angular. El context on apareix aquest estil és el de la ruptura del monopoli polític i econòmic de la península Ibèrica – des de les últimes dècades del segle XVIII fins a mitjans del segle XIX – amb la consegüent aparició del control polític en forma de repúbliques (GÓMEZ, 2016: 18, 19).

Els contenidors *olive jars* serien, doncs, les mercaderies més comercialitzades que s'han recuperat en contextos de cultures locals de les Petites Antilles del Carib. En concret, a l'illa de la Poterie, les intervencions arqueològiques en contextos d'hàbitat han localitzat un gran volum d'objectes d'origen europeu: monedes de *maravedís*, figures i perles de vidre *chevron*, peces metal·lúrgiques i *middle style olive jars* amb vidrat verd (GONZÁLEZ, 2015: 373).

Així i tot, no sempre s'haurien dut a terme uns contactes comercials pacífics. Un dels episodis més coneguts és l'atac que va patir l'any 1565 la tripulació del vaixell francès Dragon Vert per part de grups caribs, a l'illa de Granada (Petites Antilles, Carib) (HULME i WHITEHEAD, 1992: 49).

***BLOC II. CARACTERITZACIÓ ARQUEOMÈTRICA DELS MATERIALS CERÀMICS
DE CAYO SAL (LOS ROQUES, VENEÇUELA)***



4. RESULTATS I DISCUSSIÓ

A continuació es presenten els resultats obtinguts de la caracterització arqueomètrica realitzada – observació macroscòpica i FRX – d'un total de 12 mostres provinents de Cayo Sal (Annex V, Taula 1, Taula 2). L'objectiu principal és contrastar els resultats amb la informació obtinguda de l'estudi històric i arqueològic presentat anteriorment (Vegeu apartats 2 i 3). Els mètodes i procediment analític s'indiquen a l'Annex IV.

La hipòtesi inicial plantejada té en compte la importància del monopoli de comerç que va ostentar la ciutat de Sevilla, com a centre productor i port de sortida d'un gran volum de ceràmiques de transport. En efecte, el registre escrit, en especial el *Archivo General de las Índias. Sección III: La casa de Contratación de las Índias, serie "Registros de mercancías: ida" del període 1492-1600*, posa de manifest el paper dominant de Sevilla en el comercial colonial de l'imperi Espanyol.

Els estudis del context històric per la seva banda, se centren més en el comerç entre l'imperi Espanyol i les Illes Grans del Carib i la Veneçuela Continental. Això no obstant, s'apunta un possible flux migratori entre els habitants de la costa i l'àrea del llac de Valencia (Veneçuela) i l'arxipèlag de Los Roques. Aquests contactes podrien estar indicant que s'hauria implantat una xarxa de comerç en una escala circumcarib.

Una problemàtica afegida és la naturalesa dels assentaments de Cayo Sal. Aquests s'han determinat com a semipermanents i estacionals, on les activitats principals eren l'aprofitament de la carn del *Strombus gigas* i l'oli i carn de tortuga. Justament no s'ha localitzat cap context que es pugui relacionar amb les activitats comercials.

4.1 Observació macroscòpica

La determinació dels grups resultants de l'observació macroscòpica (Annex V, Fig. 3) s'ha efectuat seguint els criteris establerts (ADAMS, MAKENZIE i GUILFORD, 1984).

De manera general, l'observació per lupa binocular mostra un conjunt ceràmic amb pastes força heterogènies – variant en coloració, nivell de porositat i en presència d'inclusions –.

En primer terme, ROQ001, ROQ008, ROQ014, ROQ022 i ROQ027 presenten porus reomplerts per possible calcita. En el cas de ROQ001 i ROQ008 els porus reomplerts són de tipus vacúol – uns porus de morfologia allargada –. El procés de reompliment és de tipus secundari, i per tant, molt probablement aquestes ceràmiques han patit una alteració per contaminació postdeposicional.

De manera general, el conjunt ceràmic estudiat presenta un alt grau de porositat, la qual és resultat de l'evaporació del carbonat de calci (CaCO_3) present en un alt grau en les ceràmiques de tipus calcari.

En segon terme, s'identifica un alt grau d'inclusions les quals es diferencien en dos tipus: les provinents de roques i els microfòssils. La descripció de les inclusions s'ha fet mitjançant el sistema d'Adams i col·laboradors (1984) (Annex V, Fig. 1).

Les que provenen de roques s'han identificat a ROQ001, presenten una morfologia angular, coloració vermellosa i són de tipus opac. A ROQ006 es mostren inclusions de menor dimensió – en comparació amb ROQ001 – i aquestes presenten morfologies subangulars, coloració blanca i groga i diferents nivells d'opacitat – en contrast amb l'opacitat que presenten les de ROQ001. Per les característiques observades s'ha identificat la presència d'un possible feldespat, un grup de minerals de tipus tectosilicats (Annex V, Taula 3) (SMITH i BROWN, 1988).

ROQ007 mostra presència d'inclusions de tipus cristalls, de morfologies i mides diverses, mitjanament abundants.

L'individu ROQ015 mostra una possible inclusió de quars (SiO_2). Aquest mineral – el més abundant a la superfície terrestre – es troba format per silici i oxigen. Pel que fa a la seva identificació, el quars és fàcilment identificable *de visu*, i es presenta en una àmplia varietat cromàtica – rosa, vermell, verd, groc, etc. – tot i que també pot ser incolor (ANTHONY, 1990). En el cas de l'identificat a ROQ015, és de morfologia subangular, presenta un cert grau de fragmentació i és de tipus translúcid.

En els individus ROQ005 i ROQ008 s'identifiquen inclusions provinents de roques juntament amb microfòssils. A ROQ005 s'observen inclusions de fragments de roques de morfologia i mida variada – la majoria de tonalitats blanques i grogues –. L'individu ROQ008 també presenta inclusions de roques de tipus variat, però en aquest cas les dimensions són majors, i la coloració més variada que les inclusions de ROQ005. Alhora, també presenta possibles òxids.

A ROQ021 s'observen dos possibles microfòssils – probablement d'espècies diferents – juntament amb un conjunt heterogeni de fragments de roques – tant per morfologia i coloració com pel grau d'opacitat –.

Un aspecte rellevant és l'alt grau d'inclusions detectat, pel fet que presenta un conflicte amb la hipòtesi prèviament plantejada. Aquesta indica que el material de Cayo Sal podria provenir de

Sevilla, identificada com un gran centre productor del període. Malgrat tot, en comparar les pastes ceràmiques mitjançant l'observació macroscòpica, es detecta que les de Sevilla no presenten el grau d'inclusions que presenten les de Cayo Sal. Tan sols un individu ceràmic, ROQ027 mostra una pasta ceràmica sense inclusions.

Els resultats de FRX (apartat 4.2) haurien de contribuir a resoldre aquesta problemàtica arqueològica.

Per finalitzar, l'observació del vidrat de ROQ027 permet apreciar el grau d'afectació d'aquest, i mostra un alt grau de porositat – acompanyada d'un reompliment de possible calcita –. També cal destacar la presència de taques associades als porus. ROQ004 també mostra l'aplicació d'un vidrat, però en aquest cas s'observa un alt grau de bombolles..

4.2 Fluorescència de raigs X

L'anàlisi de la composició química s'ha efectuat amb posterioritat a la contextualització històrica i arqueològica, i a l'observació macroscòpica per lupa binocular. A resultes, en abordar els resultats de FRX ja s'havien obtingut unes dades que permetien plantejar problemàtiques arqueològiques a tractar.

Aquesta anàlisi s'ha efectuat en dues fases:

En primer lloc s'han interpretat els resultats de FRX obtinguts del total de les 12 mostres ceràmiques provinents de Cayo Sal (Los Roques). L'objectiu principal ha estat comparar les composicions fisicoquímiques obtingudes per mitjà de la tècnica de la FRX, per tal de detectar compatibilitats que permetin inferir possibles proveniències.

En segon lloc, s'ha procedit a comparar els resultats de les 12 mostres amb el banc de dades de material ceràmic analitzat per l'ARQUB, dins del projecte de Tecnolonia – un total de 281 mostres ceràmiques –.

4.2.1 Les mostres de Los Roques

Els resultats de la FRX han estat aportats pel CCIUTUB¹⁶ (Annex V, Taula. 4). Aquests han estat tractats, a fi d'eliminar possibles resultats erronis (Annex IV, Taula 1).

– El primer gràfic elaborat ha estat el d'uniformitat composicional (Annex V, Fig. 2).

¹⁶ Centres científics i tecnològics de la Universitat de Barcelona

La principal funció d'aquesta és indicar la variabilitat que aporta cada element al conjunt químic a fi de detectar la uniformitat en la seva composició química.

- Resultats

Si ens centrem en la composició química dels 12 individus, la variació total presenta valors prou alts ($vt = 0.46$), fet que podria indicar un caràcter poligènic de la mostra en estudi (BUXEDA i KILIKOGLOU, 2003). Això és, amb el fet que la mostra pot contenir individus pertanyents a diversos grups que estan explotant matèries primeres diferents. L'origen de la variació composicional es pot identificar a partir dels valors τ_i en el gràfic d'uniformitat composicional (Annex V, Fig. 2). Aquests valors corresponen a la traça de la matriu de variàncies-covariàncies en la transformació alr (Annex IV, Equació 1) amb cadascun dels elements retinguts per a l'anàlisi com a denominador. En el present estudi, la major part de la variabilitat química està associada als components CaO (calci) i MgO (magnesi) ($vt/\tau_i < 0.3$, és a dir $< 30\%$). Igualment, hi ha altres elements que tenen contribucions significatives a la variabilitat composicional: Ni (níquel), Na₂O (sodi), Sr (estronci) i MnO (manganès), pels quals el valor de la variació total significa una part relativament petita de la seva traça en la transformació alr ($0.3 < vt/\tau_i < 0.5$). Els elements que aporten menys variabilitat són el Nb (niobi) i TiO₂ (titani), i per tant es consideren elements estables. En general, doncs, la variabilitat composicional presenta una uniformitat elevada, amb una entropia de la informació (H_2) de 3.38 Sh^{17} , que és el 81.08 % del màxim assolible, indicant que són diversos els components que introdueixen variabilitat de manera significativa (BUXEDA i MADRID, 2016).

Davant d'aquests resultats es podria deduir que les mostres tenen diverses proveniències. Alhora, atès que la variabilitat seria definida pels elements que aporten més variabilitat – el calci, el magnesi, el níquel i el sodi – en els estudis posteriors caldrà estudiar aquests elements amb més deteniment.

– El segon gràfic elaborat ha estat un dendrograma d'anàlisi clúster. Aquest s'ha realitzat amb el programa R (R Core Team, 2017), resultant de l'anàlisi d'agrupament fet utilitzant la distància euclidiana al quadrat i l'algoritme aglomeratiu del centroide sobre la subcomposició Na₂O, MgO, Al₂O₃, SiO₂, K₂O, CaO, TiO₂, V, Cr, MnO, Fe₂O₃, Ni, Zn, Sr, Zr, Nb, Ba i Ce amb transformació clr (Annex IV, Equació 2) (Annex V, Fig. 3). La representació d'aquesta anàlisi es materialitza en un gràfic en forma d'arbre invertit que indica la similitud química entre els individus de manera que, quant major sigui la distància respecte de la base a la qual es realitza aquesta unió, menor serà la similitud química entre els individus o grups que s'uneixen.

¹⁷ Shannon: la unitat d'expressió de la informació i l'entropia, també coneguda com a bit

- Resultats

L'estudi del dendrograma permet observar una estructura formada principalment per tres grups ceràmics: G1, G2 i G3. El grup G1 – format per ROQ022, ROQ001, ROQ005, ROQ021, ROQ015, ROQ006, ROQ008, ROQ014. El grup G2 – ROQ27, ROQ004, ROQ007. El grup G3 – format per ROQ002 –. El grup G1 és el que presenta més homogeneïtat, és a dir, una composició química més semblant. Mentre que els grups G3 i G2 s'acaben unint a una distància més alta, fet que indica una major variabilitat en la seva composició química. A resultes una possible interpretació seria que del conjunt total de les 12 mostres de Cayo Sal, hi ha tres grups diferenciats, i per tant molt probablement aquests grups ens estiguin indicant diverses proveniències.

El fet que ROQ002 sigui la que presenta la composició química més diferenciada podria estar indicant que la seva proveniència no és compartida amb la resta de mostres.

– El tercer gràfic elaborat ha estat el diagrama ternari del sistema $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ (Annex V, Fig. 4). Aquest consisteix en una simplificació de la composició química. El model es genera a partir dels tres elements més abundants ($\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$).

- Resultats

Des del punt de vista tecnològic, les ceràmiques estudiades es poden considerar com a produccions calcàries. La diferenciació entre produccions poc calcàries ($\text{CaO} < 5\text{-}6\%$) i calcàries ($\text{CaO} > 5\text{-}6\%$) és una de les divisions fonamentals pel que respecta a la tecnologia ceràmica, ja que afecta la microestructura que es desenvoluparà durant la cocció, a les fases minerals de cocció que es formaran i als colors que es desenvoluparan (MANIATIS *et al.*, 1981, 1983). Així, s'observa on se situen els individus caracteritzats en el sistema $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$. Els individus es disposen en el triangle d'equilibri termodinàmic quars-anortita-wollastonita, com correspon a les produccions calcàries. Les fases d'aquests triangles d'equilibri termodinàmic seran les fases de cocció a les que tendiran aquests individus en augmentar la temperatura de cocció (MAGGETTI, 1981; HEIMANN, 1989).

En ordre decreixent els grups s'ordenarien en G1, molt calcàries, G3 mitjanament calcàries, i G2, en el límit de considerar-se calcàries.

4.2.2 Comparativa amb el conjunt de mostres de Tecnolonia

La següent fase d'estudi s'ha centrat en la realització d'un dendrograma d'anàlisi clúster. En aquest cas s'han comparat les 12 mostres de Cayo Sal amb un total de 281 ceràmiques de la base de dades de l'ARQUB, caracteritzades en el marc del projecte Tecnolonia (Annex V, Fig. 5). Aquestes provenen d'Argentina, Colòmbia, Perú, Barcelona, Huelva, Sevilla, Illes Canàries, entre

altres (Gómez 2016). La tria d'aquestes ceràmiques de procedència tan diversa respon a la necessitat d'aprofundir en les dinàmiques comercials a través de l'estudi dels majors centres productors de ceràmica.

- Resultats

El dendrograma d'anàlisi clúster ha aportat uns resultats que plantegen noves hipòtesis. Molt clarament s'ha pogut observar que la majoria de les ceràmiques – ROQ001, ROQ004, ROQ005, ROQ006, ROQ007, ROQ008, ROQ014, ROQ015, ROQ021 i ROQ022 – presenten una compatibilitat química amb les mostres localitzades en el forn d'un taller ceràmic de Puerto de Palos (Huelva), situant-se dins del grup etiquetat com PHP.

En canvi, la mostra ROQ027, la qual en l'estudi previ semblava agrupar-se en el grup G2 – juntament amb les mostres ROQ004 i ROQ007, presenta compatibilitat amb les ceràmiques recuperades d'un context de Sevilla – expressades amb la sigla SEV –. En efecte, l'observació macroscòpica de la mostra ROQ027 (fletxa dins del grup SEV) presentava una pasta lliure d'inclusions, una característica de les ceràmiques estudiades de Sevilla. A més a més, el dendrograma de l'anàlisi d'agrupament atribuïa ROQ027 al G2, però no presentava una gran compatibilitat composicional.

Per últim, el dendrograma ha permès reforçar la hipòtesi que la mostra ROQ002 (identificada com una fletxa fora de qualsevol grup) presenta una baixa compatibilitat en la seva composició en relació amb el conjunt. A resultes, es podria inferir que ROQ002 tindria una provenença diferenciada de la resta.

La principal problemàtica que presenten aquests resultats és referent a l'aspecte cronològic:

D'una banda, el taller de Puerto de Palos s'ha datat entorn dels segles XV i XVI. Malgrat tot, el taller es troba en procés d'excavació, i per tant, les datacions es troben encara en revisió. El que sí s'ha pogut identificar ha estat la importància d'aquest port en les dinàmiques comercials entre l'àrea d'Andalusia, les Illes Canàries i la costa nord-africana. A més a més, s'hi ha localitzat un registre ceràmic divers: contenidors de transport, formes de sucre, ceràmica de cuina, etc. (COSO *et al.*, 2019).

D'altra banda, el registre ceràmic estudiat amb anterioritat a l'illa de Cayo Sal (Vegeu apartat 3.3) presenta una diversitat tipològica, una cronologia i una provenença que no correspon amb les localitzades en el taller de Puerto de Palos.

El registre precolombí, amb una preeminència de les sèries Valencioides, s'ha datat en una forquilla entre els anys 1400-1500. A la resta de registre – majoritàriament ceràmiques de cuina tipus *Criollo-ware* i vaixel·la de taula majòlica – se li ha assignat una cronologia del segle XVIII. En conseqüència, els contenidors de transport estudiats en aquest treball no s'han pogut comparar amb la resta de registre ceràmic de l'illa de Cayo Sal. Alhora, les ceràmiques de les sèries Valencioides provenen de l'àrea del llac de Valencia (Veneçuela), i per tant, s'hauria de descartar la possibilitat que provenguin del taller de Puerto de Palos.

Aquesta situació porta a plantejar quin paper hauria jugat el port de Huelva durant l'època colonial. La historiografia indica que els seus orígens se situen al voltant del s. XIII. Així mateix, en el context estudiat en el present treball, Huelva ja funcionava com a port referent pel que fa al mercantilisme marítim. El moment de màxim apogeu hauria estat el s. XV, quan el port havia servit de nexa entre els comerciants de Huelva i els provinents de diverses geografies – especialment guineans, portuguesos, anglesos, bretons, genovesos i flamencs –. En referència als viatges cap a Amèrica, s'ha identificat que les embarcacions sortien de l'illa de Saltés, i abans d'emprendre rumb cap a l'Atlàntic, es detenien en una localització anomenada Fuente de Villafria (IZQUIERDO, 2012; GONZÁLEZ, 2012).

Un altre aspecte rellevant és la cronologia establerta en les dinàmiques comercials de l'àrea d'Andalusia. Els estudis contemporanis situen com a port principal el Puerto de Palos durant els segles XV i XVI; Sevilla durant els segles XVI i XVII, i finalment el Puerto de Santa Maria (Cadis) durant els segles XVII i XVIII (BERNAL, 2004: 132, 133; CRESPO, 1996). Mereix especial atenció el fet que les ceràmiques estudiades en aquest treball siguin compatibles amb el taller de Puerto de Palos, el qual data dels segles XV i XVI, una cronologia anterior a l'expansió de Sevilla (Annex I, Fig. 8).

La mostra ROQ027 sembla ser l'única que permet suggerir la provenença de Sevilla. En aquest cas, la font documental més informativa ha estat el *Archivo General de las Indias. Sección III: La casa de Contratación de las Indias, serie "Registros de mercancías: ida"* dels anys 1492-1600. La màxima expansió del control del comerç en mans de Sevilla va traduir-se en la implantació d'organismes dependents de la Casa de Contratación de las Indias en els territoris americans. D'aquesta manera la Corona exercia el control sobre l'expansió de negocis indians (ROMERO, 1983). L'exhaustiu recompte de les mercaderies permet doncs apreciar la magnitud de l'empresa que gestionava aquest organisme. Això no obstant, no s'ha localitzat – fins al moment – un registre escrit comparable sobre el comerç que gestionava el Puerto de Palos durant els segles XV i XVI.

CONCLUSIONS

La realització d'aquest Treball Final de Grau ha permès identificar una possible provinença de la major part dels materials ceràmics, amb uns resultats que no reforcen la hipòtesi prèviament plantejada. De tal manera, s'ha complert amb l'objectiu principal del treball, però alhora s'obren noves vies d'investigació.

Els resultats situen al Puerto de Palos (Huelva) dins del monopoli comercial transatlàntic. El que cal discernir però, és la cronologia atorgada al taller de Puerto de Palos, el qual es troba en procés d'excavació. Per aquest fet, en reconsiderar la seva cronologia, també caldria estudiar les atribucions cronològiques de Sevilla i del Puerto de Santa Maria de Cadis.

La mostra ROQ027 sembla ser l'única que compleix amb la hipòtesi prèviament plantejada. El següent pas consistiria a estudiar els contextos ceràmics de ceràmiques de transport de l'illa, a fi d'entendre les relacions estratigràfiques entre les diverses tipologies i províncies.

Quant a la naturalesa dels assentaments de Cayo Sal, una vegada s'hagués pogut establir una cronologia més concreta, seria interessant estudiar el flux entre els navegants que visitaven els assentaments estacionals. D'aquesta manera, es reuniria informació sobre la relació entre Cayo Sal i l'àrea de Huelva i Sevilla, i en un marc més general, entre el Carib veneçolà i el monopoli comercial transatlàntic de l'imperi Espanyol.

Com ja s'ha indicat anteriorment, els estudis arqueomètrics complets haurien d'aportar dades decisives en referència a la provinença dels materials:

Breument, la difracció de raigs X (DRX) permetria identificar la composició mineralògica de les mostres, i estimar la temperatura de cocció de les ceràmiques. Els resultats obtinguts permetrien decidir sobre quines mostres caldria realitzar la Microscòpia electrònica de rastreig (MER). Aquesta tècnica permet observar la microestructura i la composició de la matriu ceràmica.

Per acabar d'estimar la provinença dels materials, seria necessari efectuar un estudi petrogràfic per mitjà de làmina prima.

El resultat de la caracterització permetria determinar els Grups de Referència (GR) i les Unitats de Referència Composicionals de la Pasta (URCP) (GÓMEZ, 2016: 1).

- Els Grups de Referència (GR) dels centres productors permeten identificar en primer terme els tallers, i la tecnologia emprada, i en segon, de manera més indirecta, les fonts d'aprovisionament i els criteris d'elecció dels materials.
- Les Unitats de Referència Composicional de la Pasta (URCP) permeten identificar possibles produccions ceràmiques, a partir d'identificar similituds en la composició química i els senyals isotòpics, però dels quals encara se'n coneix l'origen.

Un últim estudi interessant seria efectuar una anàlisi comparativa de propietats mecàniques entre les mostres del taller de Puerto de Palos i les provinents de Sevilla. D'aquesta manera, s'obtindria informació sobre la tecnologia implicada en els dos centres productors ceràmics.

Una vegada estimades les proveniences de les mostres de Cayo Sal, aquesta informació contribuiria al projecte Tecnolonial, l'objectiu del qual és l'estudi de les dinàmiques comercials i l'impacte tecnològic fruit dels contactes culturals. El fet que l'estudi arqueomètric presenti una nova hipòtesi, no s'ha d'interpretar com un resultat negatiu, més aviat al contrari, ha permès introduir un nou material al còmput total de ceràmiques estudiades fins al moment, i per tant compta amb un gran valor com a font d'informació històrica.

BIBLIOGRAFIA

ADAMS, A.E., MAKENZIE, W.S., GUILFORD C. (1984) *Atlas of sedimentary rocks under the microscope*. Harlow, Essex: Longman

AGUADO, P. DE, BÉCKER, J., DOMINICI, P. C., Real Academia de la Historia (Spain). (1918) *Historia de Venezuela*. Madrid: Est. tip. de J. Ratés. [Consultat el 10 de març de 2020] Disponible en línea a : <http://archive.org/details/historiadevenezu01agua>

AITCHISON, J. (1986) *The Statistical Analysis of Compositional Data*, Chapman and Hall, Londres

ANDREA, M., RADA-TORRES, M., COSTANZO-ALVAREZ, V., CAMPOS, C., ALDANA, M. (2008) Análisis magnéticos, petrográficos y dieléctricos en Cerámicas Prehispánicas Venezolanas para determinar su origen y los procesos de manufactura empleados en su elaboración

ANTCZAK, A. (1998) Late prehistoric economy and society of The islands off the coast of Venezuela: a contextual interpretation of the non- ceramic evidence. Doctoral thesis , University of London

ANTCZAK, K. (2019) *Islands of Salt. Historical Archaeology of Seafarers and Things in the Venezuelan Caribbean, 1624– 1880*

ANTCZAK, MA.M., ANTCZAK A.T. (1991) *Análisis del Sistema de los Asentamientos Prehistóricos en el Archipiélago de Los Roques*. Revista Montalban (UCAB) 23. pp.335– 387

ANTCZAK, MA.M., ANTCZAK A.T. (1992) Las Investigaciones Arqueológicas en el Parque Nacional Archipiélago de Los Roques. Parque Nacional Archipiélago Los Roques, Edited by Thora Amend. pp. 43-51

ANTCZAK, MA.M., ANTCZAK A.T. (1993) Avances en Arqueología de las Islas Venezolanas. Contribuciones a La Arqueología Regional De Venezuela. pp. 53–93

ANTCZAK, MA.M., ANTCZAK A.T. (1995) Insights on the Prehistoric Anthropomorphic Figurines of Los Roques Archipelago, Venezuela. Proceedings of the 16th International Congress for Caribbean Archaeology, 24– 28 July, Basse Terre, Guadeloupe, Vol. 2. pp. 100– 104

ANTCZAK, MA.M., ANTCZAK A.T. (2006) Los Ídolos de las Islas Prometidas: Arqueología Prehispánica del Archipiélago de Los Roques, Caracas. pp.450– 505

ANTHONY, J. W. (1990) *Handbook of mineralogy*. Tucson, Ariz: Mineral Data Pub

ARELLANO, F. (1986) *Una introducción a la Venezuela prehispánica*. Universidad Católica Andrés Bello. (2 vols.)

- ARVELO, L., WAGNER, E. (1984) Relaciones estilísticas cerámicas del noroeste de Suramérica con las Antillas. En *Relaciones prehispánicas en Venezuela*, editado por E. Wagner. Fondo Editorial Acta Científica Venezolana. pp. 51– 677
- BAILYN, B. (2005) *Atlantic History: Concept and Contours*. Harvard University Press, Cambridge, MA
- BARALT, R., DIAZ, R. (1841) *Resumen de la historia de Venezuela desde el descubrimiento de su territorio por los castellanos en el siglo XV, hasta el año 1797*. Reimpresión de la Academia Nacional de la Historia con motivo de su cincuentenario. Brujas. Paris. Impreso por Desclée, De Brouwer y Cía. Brujas
- BASSI, E. (2014) Beyond Compartmentalized Atlantics: A Case for Embracing the Atlantic from Spanish American Shores. *History Compass* 12(9)
- BECKHOFF, B., KANNGIEßER, B., LANGHOFF, N., WEDELL, R., WOLFF, H. (2006) *Handbook of Practical X– Ray Fluorescence Analysis*, Springer. ISBN 3-540-28603-9
- BERNAL, A.M. (2004) “La Casa de la Contratación de Indias: del monopolio a la negociación mercantil privada (siglo xvi)” en Antonio Acosta Rodríguez) coord., *La Casa de la Contratación y la navegación entre España y las Indias*, Sevilla, Universidad de Sevilla, csic, Fundación El Monte. pp.129– 160
- BIORD, H. (2016) Inserción colonial temprana y transfiguración étnica: Los aborígenes de la región Centro– Norte de Venezuela (1560– 1625). *Tiempo y Espacio*, 26(66). pp.191– 216
- BOOMERT, A. (2002) “Amerindian– European encounters on and around Tobago (1498 – ca. 1810).” *Antropológica* 97/98: 98
- BRUCHAC, M., SIOBHAN, M., HART, M., WOBST, M. (2010) *Indigenous Archaeologies: A Reader on Decolonization*. Walnut Creek: Left Coast Press
- BUXEDA I GARRIGÓS, J. (1999) *Alteration and Contamination of Archaeological Ceramics. The Perturbation Problem*, *Journal of Archaeological Science*, 26. pp. 295-313
- BUXEDA I GARRIGÓS, J. (2010) Impacte tecnològic en el nou món colonial. Aculturació en arqueologia i arqueometria ceràmica (TECNOLONIAL). *QUARHIS – Quaderns d'Arqueologia i Història de la Ciutat de Barcelona*. 6. pp. 207– 208
- BUXEDA I GARRIGÓS, J. (2018) Compositional Data Analysis, a S. L. López Varela (ed.), *The Encyclopedia of Archaeological Sciences*, John Wiley & Sons, Oxford. pp. 1–5
- BUXEDA I GARRIGÓS, J., KILIKOGLU, V. (2003) Total variation as a measure of variability in chemical data sets, a L. van Zelst (ed.), *Patterns and Process. A Festschrift in honor of Dr. Edward V. Sayre*, Smithsonian Center for Materials Research and Education, Washington DC. pp. 185-198

BUXEDA I GARRIGÓS, J., MADRID I FERNÁNDEZ, M., IÑÁÑEZ, J., SOCIAS, L. (2008) Arqueometria ceràmica: una arqueologia ceràmica amb més informació. *Cota Zero*. 23. pp.38–53

BUXEDA I GARRIGÓS, J., MADRID I FERNÁNDEZ, M. (2016) Designing Rigorous Research: Integrating Science and Archaeology, a A. M. W. Hunt (ed.), *The Oxford Handbook of Archaeological Ceramic Analysis*, Oxford Handbooks in Archaeology, Oxford University Press, Oxford. pp. 19-47

CAPUTO, A. (2018) Horizontes iconográficos en Venezuela: diferencias regionales e históricas. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 23(1), 11-27

CARD, JEB J. (2013) The Archaeology of Hybrid Material Culture. Center for Archaeological Investigations Occasional Paper No. 39. Carbondale: Southern Illinois University Press

CRUXENT, J., ROUSE, E. (1958) Arqueología Cronológica de Venezuela. 2 Tomos. (publicado en 1982 en: Ediciones Unidad Prehispánica de la Asociación Juan Lovera. Graficas Armitano. Caracas

DEAGAN, K.A. (1996) *Colonial Transformation: Euro-American Cultural Genesis in the Early Spanish– American Colonies*. *Journal of Anthropological Research* 52 (2). pp. 135-160

DEAGAN, K.A. (1998) “Transculturation and Spanish American Ethnogenesis: The Archaeological Legacy of the Quincentenary.” In *Studies in Culture Contact: Interaction, Culture Change, and Archaeology*, edited by James G. Cusick. Occasional Paper No. 25. Carbondale: Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University. pp. 23-43

DEETZ, J. (1996) *In small things forgotten : [an archaeology of early American life]*. Anchor Books, New York, 2 edition

DOUGLAS, T. (1956) Language Contacts in the West Indies, *WORD*, 12:3, DOI: 10.1080/00437956.1956.11659610. pp. 399-414

FERNÁNDEZ, F. (2015) La Casa de la Contratación de Indias: gestión, expedición y control documental (siglos XVI-XVII). *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, 36(144), 169– 193. 11

GALATY, M. (2011) World-Systems Analysis and Anthropology: A New Détente? *Reviews in Anthropology* 40(1). pp. 3-26

GARCÍA IÑÁÑEZ, J.(2007) Caracterització arqueomètrica de la ceràmica vidrada decorada de la Baixa Edat Mitjana al Renaixement als centres productors de la Península Ibèrica, Tesis Doctoral, <http://www.tdx.cat/handle/10803/2596>, Universitat de Barcelona, Barcelona

GERMÁN, N., AIMÉ, T. (2007) Salud indígena en Venezuela. Tomo II. Caracas: Editorial Arte. ISBN 978-9-80226-049-2

GOGGIN, J. M. (1960) *The Spanish Olive Jar: An Introductory Study*. New Haven: Department of Anthropology, Yale University

GÓMEZ, S. (2016) *Els contenidors ceràmics de transport al voltant del segle XVII: arqueometria de l'intercanvi de mercaderies entre la Península Ibèrica i l'Amèrica colonial*. Tesis Doctoral. TDX (Tesis Doctorals en Xarxa). Published by Universitat de Barcelonattp://hdl.handle.net/10803/397664

GONZÁLEZ, D. (2012) (coord.), *Descubridores de América. Colón, los marinos y los puertos*, Sílex

GONZÁLEZ, H.L. (2017) *Los Comendadores de la Encomienda de Fuente del Maestre en los siglos XVI y XVII*

GONZÁLEZ, R. (2015) *La población indígena en la provincia de Venezuela*

GROCIO, H. (1868) *De Iure Praedae Commentatius*, ed. H.G Hamaker, The Hague, Martinus Nijhoff [1604– 1608]

HAMILTON A. (2008) *Trade and Empire in the Eighteenth-Century Atlantic World*: Cambridge Scholars Publishing

HEIMANN, R. (1989) Assessing the technology of ancient pottery. The use of ceramic phase diagrams, *Archeomaterials*, 3. pp.123-148

HILARY MCD. BECKLES. (1992). *Kalinago (Carib) Resistance to European Colonisation of the Caribbean*, *Caribbean Quarterly*, 38:2-3, DOI: 10.1080/00086495.1992.11671757. pp.1-124

HODDER I. (2012) *Entangled: An Archaeology of the Relationships Between Humans and Things*. Chichester : Wiley-Blackwell. Trevor Watkins

HOFMAN, C., HOOGLAND, M., BOOMERT, A., & MARTIN, J. (2019) *Colonial Encounters in the Southern Lesser Antilles: Indigenous Resistance, Material Transformations, and Diversity in an Ever-Globalizing World*. In Hofman C. & Keehnen F. (Eds.), *Material Encounters and Indigenous Transformations in the Early Colonial Americas: Archaeological Case Studies*. pp. 359-384

HUDEPOHL, K. (2008) *Kalinago Ethnicity and Ancestral Knowledge*. *Southern Anthropologist*. 33(1/2)

HULME, P. (1986) *Colonial Encounters. Europe and the native Caribbean, 1492-1797*. London and New-York: Methuen

HULME, P., WHITEHEAD, N. (1992) *Wild Majesty: Encounters with Caribs from Columbus to the present day – an anthology*. Oxford: Clarendon Press

IZQUIERDO, J. (2012) «El puerto de Huelva y sus marinos», en GONZÁLEZ CRUZ, David (coord.), *Descubridores de América. Colón, los marinos y los puertos*, Sílex. pp. 165-199

JAHN, A. (1927) Los Aborígenes del Occidente de Venezuela Su Historia, Etnografía y Afinidades Lingüísticas

KEEGAN, W., DIAMOND, J. (1987) Colonization of Islands by Humans: A Biogeographical Perspective. *Advances in Archaeological Method and Theory*. 10. 10.1016/B978-0-12-003110-8.50005-0.pp. 49-92

LAYNG, A. (1983) *The Carib Reserve: Identity and Security in the West Indies*. Washington, DC: University Press of America

LOVE, R. S. (2006) *Maritime exploration in the age of discovery, 1415-1800*. Westport, Conn: Greenwood Press

LUCCA, R. (2013) *Historia Política de Venezuela (1498 a nuestros días)*. Bogotá D.C.: Editorial Universidad del Rosario. doi:10.2307/j.ctvm7bbhz

MAGGETTI, M. (1981) Composition of Roman pottery from Lousonna (Switzerland), a M. J. Hughes (ed.), *Scientific studies in ancient ceramics*, British Museum Occasional Paper, 19, British Museum, London. pp. 33-49

MANIATIS, Y., SIMOPOULOS, A., KOSTIKAS, A. (1981) *Moessbauer study of the effect of calcium content on iron oxide transformations in fired clays*, *Journal American Ceramic Society*, 64. pp. 263-269

MANIATIS, Y., SIMOPOULOS, A., KOSTIKAS, A., PERDIKATIS, V. (1983) *Effect of reducing atmospheres on minerals and iron oxides developed in fired clays: the role of Ca*. *Journal American Ceramic Society*, 66. pp. 773-781

MARIA, N. (1959) *Los orígenes de Maracaibo*, Madrid. Publicaciones de la Junta Cultural de LUZ Nº 2

MARTÍN-FERNÁNDEZ, J. A., BUXEDA I GARRIGÓS, J., PAWLOWSKY-GLAHN, V. (2015) *Logratio Analysis in Archaeometry: Principles and Methods*, a J. A. Barceló, I. Bogdanovic (eds.), *Mathematics and Archaeology*, CRC Press, Boca Ratón. pp. 178-189

MARTÍNEZ, E., GUIMÉNEZ, E. (1994) *Introducción a la historia moderna*. Ediciones AKAL. ISBN 8470902938

MOUFFE, C. (2003) The Challenge of Carl Schmitt. *Tijdschrift Voor Filosofie* 65 (1):158-159

NETTLEFORD, R. (1992) Surviving columbus caribbean achievements in the encounter of worlds 1492-1992. *Caribbean Quarterly*, 38(2/3). pp.97-112

NEUSTUPNÝ, E. (1971) «Wither Archaeology?» *Antiquity*, núm. 45, p.34– 39

ORTIZ, F. (1987) *Entre cubanos. Psicología tradicional*. la Habana: Editorial de Ciencias sociales

- ROMERO, M. (1983) "El Archivo General de Indias, acceso a las fuentes documentales sobre Andalucía y América en el siglo XVI", en Bibiano Torres Ramírez, José J. Hernández Palomo, coords., *Andalucía y América en el siglo XVI*, vol. 1, La Rábida, Escuela de Estudios Hispanoamericanos, pp. 455-484
- SAUNDERS, N. J. (2005) *The peoples of the Caribbean: An encyclopedia of archaeology and traditional culture*. ABC-CLIO
- SIMÓN, P. (1992) *Noticias historiales de Venezuela*. Fundación Biblioteca Ayacucho.
- SILVER, E. A., CASE J. E.; MACGILLAVRY H. J. (1975) Geophysical study of the Venezuelan borderland. *Geological Society of America Bulletin* 86. pp.213-226
- SILVERMAN H., ISBELL W. (2008) *Handbook of South American Archaeology* Portada Helaine Silverman, William Isbell Springer Science & Business Media – 1192.
- SMITH, J.V., BROWN, W.L. (1988) *Feldspar Minerals. Crystal structures, physical, chemical, and microstructural properties*, vol. 1. Springer– Verlag. New York
- SOUTHEY, T. (1827) *Chronological history of the West Indies*. London: Longman, Rees, Orme, Brown, and Green
- TARBLE, K. (1985) Un nuevo modelo de expansión Caribe para la época prehispánica. *Antropológica* 63-64: 45-81
- TORRES, J. A. M. (2017) «Gobernar el Mundo». La polémica Mare Liberum versus Mare Clausum en las Indias Orientales (1603– 1625)». *Anuario de Estudios Americanos* 74 (1).ISSN 1988-4273. doi:10.3989/aeamer. 2017.1.03. pp.71-96
- VILA, E., ACOSTA R., GONZÁLEZ A. (2004) *La Casa de la Contratación y la navegación entre España y las Indias*. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos. pp. 511-539
- WARWICK, B. (1993) *The Meeting of Two Worlds: Europe and the Americas, 1492-1650*. *Proceedings of the British Academy*, Volume 81. Oxford: Oxford University Press.
- WASHINGTON, I. (1835) *A history of the life and voyages of Christopher Columbus*, Volume 2. Edició Carey, Lea, & Blanchard
- WEYL, R. (1966) *Geologie der Antillen*. Gebrüger Borntraeger, Berlin
- WHITNEY, D. L., EVANS, B. W. (2010) Abbreviations for names of rock-forming minerals, *American Mineralogist*, 95. pp. 185-187
- WRIGHT, L. (1969) *The Military Orders in Sixteenth and Seventeenth Century Spanish Society. The Institutional Embodiment of a Historical Tradition*. *Past & Present*, (43). pp. 34-70

COMUNICACIONS EN CONGRESSOS

COSO, J., BUXEDA, J., MADRID, M., FERNÁNDEZ, L., CAMPOS, J.M., LOBO, E. (4-7 September 2019). Puerto de Palos (Huelva, Spain), a Pottery production centre from the 15 th-16th centuries AD (Comunicació en congrés) EAA 2019- 25 th Annual Meeting of the European Association of Archaeologists. Bern, Switzerland

WEBGRAFIA

ALMAGACEN. Ubican el antiguo puerto de Palos desde donde partió Colón en 1492. [Consultat el 20 de maig de 2020]. Disponible a: <http://almagacen.blogspot.com/2014/12/ubican-el-antiguo-puerto-de-palos-desde.html>

CENTRO VIRTUAL CERVANTES. *Carta universal de Juan de la Cosa (1500)* [Consultat el 12 de març de 2020] Disponible a: https://cvc.cervantes.es/actcult/museo_naval/sala8/navios/navios_10.htm

FOX J, BOUCHET- VALAT M (2020). *Rcmdr: R Commander*. R package version 2.6- 2. [Consultat el 30 de maig de 2020]. Disponible a: <http://socserv.socsci.mcmaster.ca/jfox/Misc/Rcmdr>

HISTORIA NATIONAL GEOGRAPHIC. *Sevilla o Cádiz: la disputa por ser puerto de América*. [Consultat el 28 de juny de 2020]. Disponible a: https://historia.nationalgeographic.com.es/a/sevilla-o-cadiz-disputa-por-ser-puerto-america_12252

INSTITUTO GEOGRÁFICO DE VENEZUELA SIMÓN BOLÍVAR (2009). *Cartografía de Venezuela* [Consultat el 10 de febrer de 2020] Disponible a: http://www.igvsb.gov.ve/site2007/index.php?option=com_content&task=view&id=90&Itemid=136

MAPS FOR FREE © Colaboradores de OpenStreetMap (2020) [Consultat el 30 de juny de 2020]. Disponible a: <https://maps-for-free.com>

R CORE TEAM, 2017, *R: A language and environment for statistical computing*, Viena, R Foundation for Statistical Computing [en línia]. [Consulta: 20 de gener de 2019]. Disponible a <http://www.R-project.org>

REVISTA DE HISTORIA. *Sevilla, puerto de Indias*. [Consultat el 29 de juny de 2020]. Disponible a: <https://revistadehistoria.es/sevilla-puerto-de-indias>

SMITHSONIAN'S THE SECRET IN THE CELLAR WEBCOMIC. *Definition: Shovel Test Pits (STP)* [Consultat el 10 de març de 2020] Disponible a: <https://naturalhistory.si.edu/sites/default/files/media/file/wibshoveltestfinal.pdf>

ANNEX I: PLÀNOLS I DOCUMENTACIÓ GRÀFICA



Fig. 1: Mapa de la compartimentació política de Veneçuela l'any 1732. Autoria: H.Moll. Font: Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar.



Fig. 2: Mapa de l'àrea de les Índies Orientals, on pertany el territori de les Petites Antilles, del segle XVII. Constitueix un dels primers mapes de la regió. Autoria: Robert Morden (c. 1650-1703), Londres, 1687 (15.06.2010). Disponible a: <http://www.raremaps.com/gallery/archivedetail/14854>

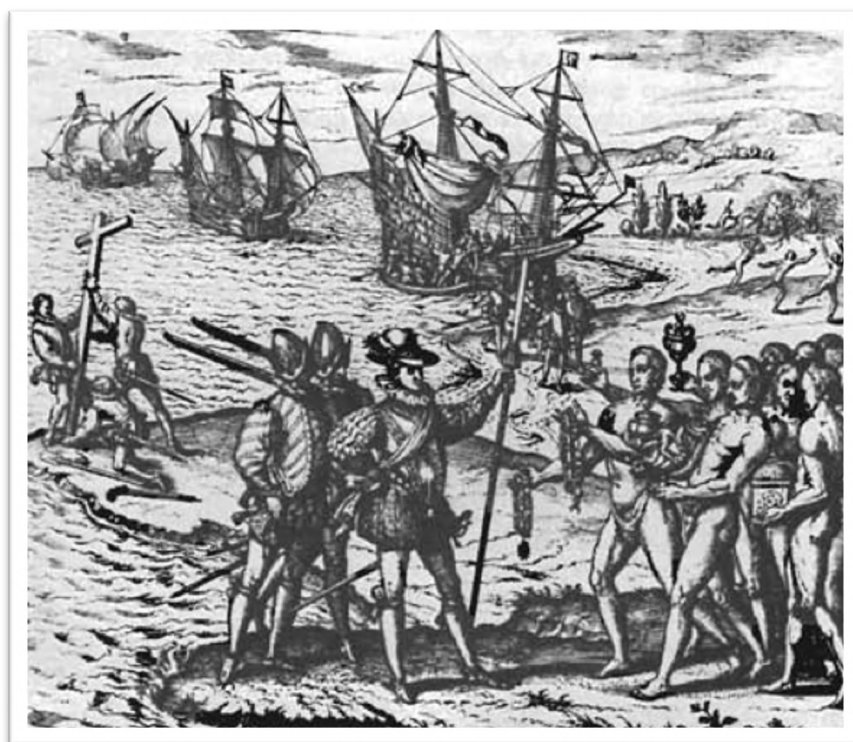


Fig. 3: Grups caribs donant la benvinguda a Cristòfol Colom. Autoria: Theodore de Bry's Grands voyages. Font: HULME, 1986: 14.



Fig. 4: Mapa de la salina de Cayo Sal, amb indicació de les àrees d'extracció de sal CS/A i CS/B. Font: ANTCZAK, 2019: 105.



Fig. 5: Mapa de la cultura Valencioide provinent del llac de Valencia (Veneçuela), i la seva extensió cultural fins a Los Roques. Distribució de les figuretes antropomorfes prehistòriques. Imatges extretes de CAPUTO, 2018. Mapa realitzat amb Maps for Free. Font: Arxiu de l'autor.

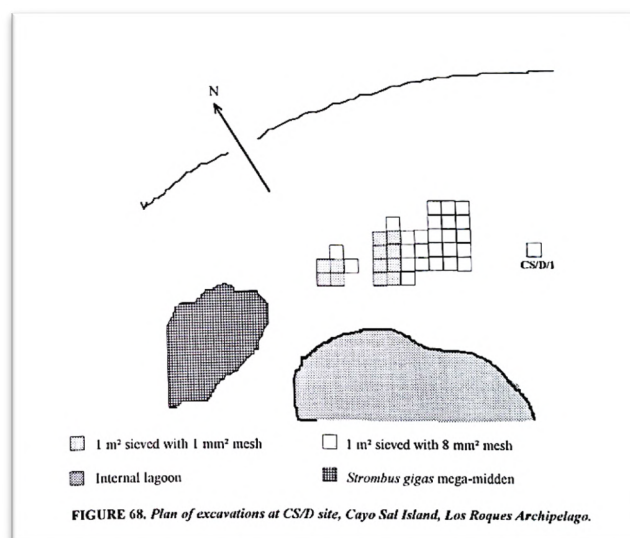


Fig. 6: Plànol de l'excavació de l'àrea CS/D a L'illa de Cayo Sal (Los Roques, Veneçuela). Font: ANTCHAK, 1998: 396.



Fig. 7: Imatge de l'acumulació de *Strombus gigas* a la riba del llac interior a l'àrea CS/C de l'illa de Cayo Sal (Los Roques, Veneçuela).
Font: ANTCZAK, 1998: 397.



Fig. 8: Mapa amb les localitzacions dels principals ports entre els segles XV i XVIII. Imatges extretes d' ALMAGACÉN, HISTORIA NATIONAL GEOGRAPHIC, REVISTA DE HISTORIA [2020]. Mapa realitzat amb Maps for Free. Font: Arxiu de l'autor.

ANNEX II: INVENTARI DE MATERIALS



Fig. 1: Inventari de restes de metalls recuperades al sector CS/A de l'illa de Cayo Sal. D'esquerra a dreta: fragments de dues pales; una forca; fragments de dues aixades. Font: ANTCZAK, 2019: 186.



Fig. 2: Conjunt ceràmic de vaixel·la de taula recuperat a l'àrea CS/A de l'illa de Cayo Sal. (1-14): Plats de majòlica espanyola, provinents de Triana, Sevilla (segona meitat del s. XVIII). Font: ANTCAZAK, 2019: 298.



Fig. 3: Mostra del conjunt ceràmic recuperat a l'àrea CS/ A. (1) Criollo-ware (cassola) de pasta ataronjada i nanses gruixudes. (2 i 3) Criollo-ware (calders) amb nanses horitzontals – rectangulars i trapezoïdals – pasta rogenca amb inclusions de mica. (4) Calder de metall de grans dimensions. (5) Vaixel·la de pisa esmaltada marmites/canaris de Vallauris (s.XVIII). (6) “El Morro” cassola (s. XVIII). (7) “El Morro” puchero (s. XVIII). Font: ANTCAZAK, 2019: 294.

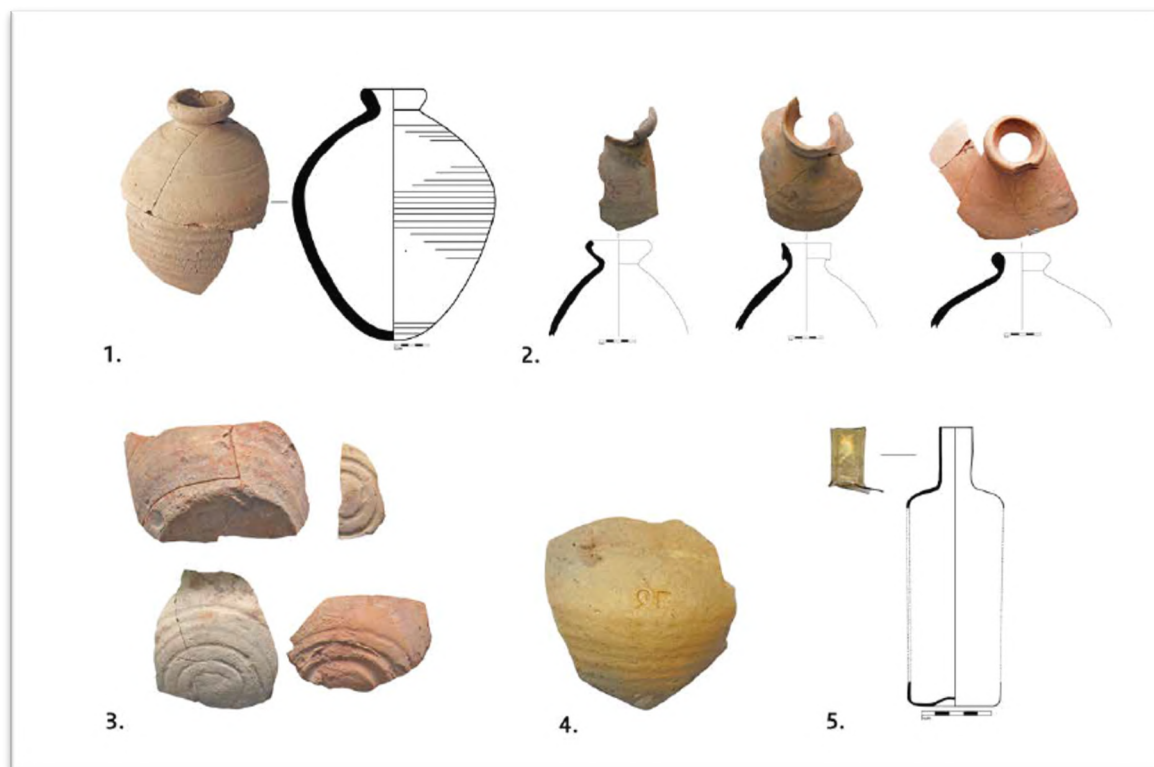


Fig. 4: Inventari de botijas de Sevilla – *olive jars* – recuperades en el sector CS/A de Cayo Sal. (1) *olive jar* del tipus B del segle XVIII. (2) tres varietats d'*olive jars*, amb diferències en l'espatlla i la vora. (3) diverses *olive jars* (part superior esquerra) presenta base plana. (4) Espotlla d'un *olive jar* amb presència d'una estampació "9E". (5). Pot estil francès, de petites dimensions. Cronologia del conjunt (s. XVIII). Font: ANTCZAK, 2019:287.

ANNEX III: TAULES I GRÀFICS DEL BLOC I

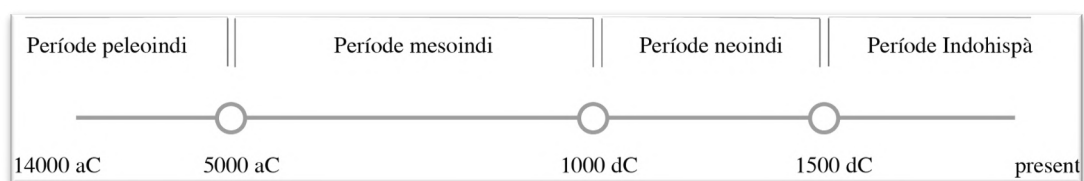


Fig. 1: Línia del temps de la periodització de la Història de Veneçuela (OSORIO, ATENCIO, GOUVEIA 2015: 83) Font: Arxiu de l'autor.

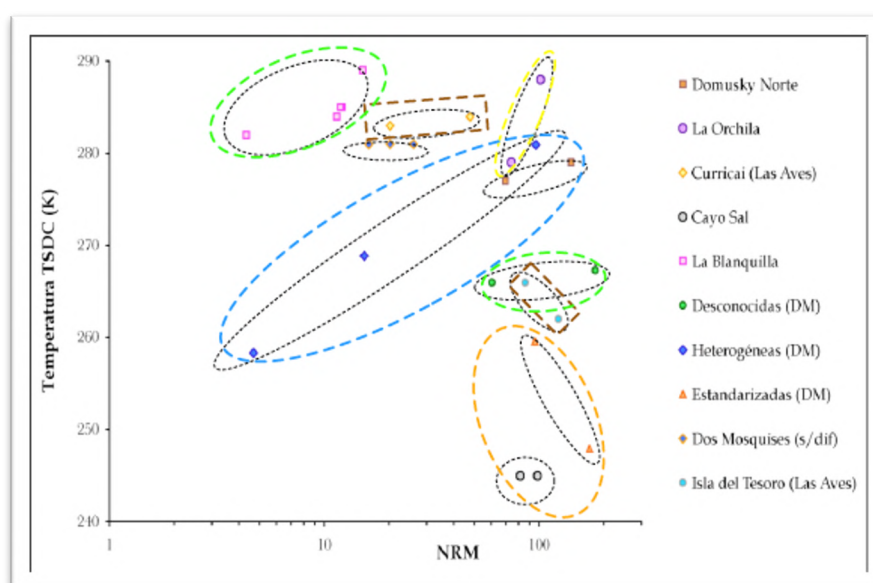


Fig. 2: Gràfic creuat de temperatura que mostra els pics d'espectre del procés de despolarització. En taronja s'indiquen les mostres Valencioides, provinents de Cayo Sal i Dos Mosquises. Font: ANDREA *et al.*, 2008: 10.

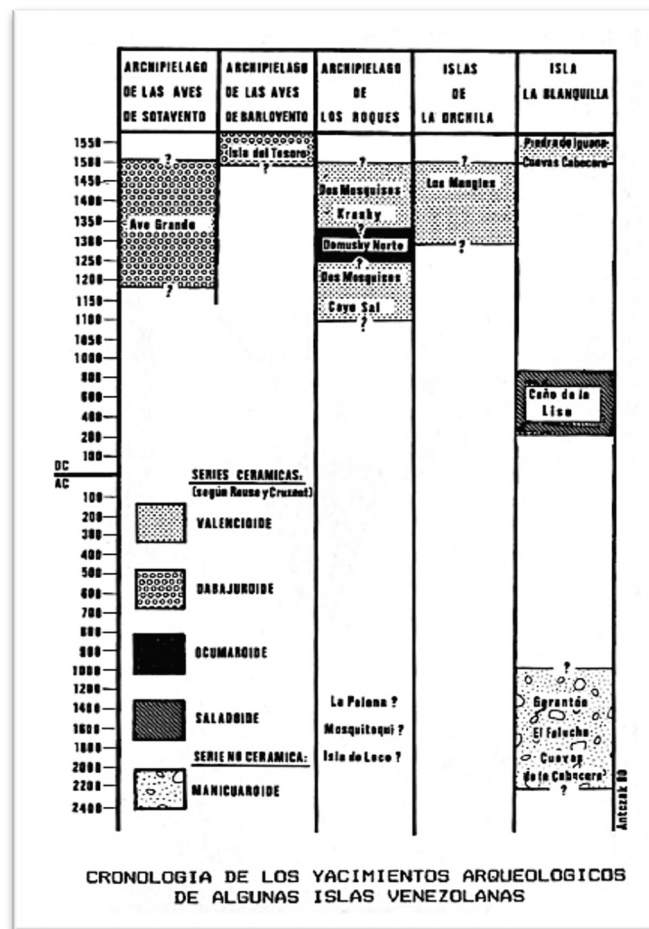


Fig. 3: Cronologies proposades per àrees de l'Arxipèlag de los Roques, i correspondència amb les seriacions estilístiques. Font: ANTCHAK i ANTCHAK 1993: 89.

YACIMIENTO CODIGO	SUPERFICIE		PROFUNDIDAD MAXIMA DEL ESTRATO CULTURAL
	m ²	%	cm
RA/A	500	7.23	45-70
RA/B	?	-	?
CS/E	?	-	30
ILR/B	126	1.82	45
ILR/C	225	3.25	45-50
ESN/A	204	2.95	45-48
CA/A	350	5.06	50-55
IL/A	450	6.50	25
ILR/A	500	7.23	34-43
CA/B	?	-	0
NO/A	?	-	20
MA/A	250	3.61	30-35
NRD/A	100	1.45	45-50
BC/A	500	7.23	25-30
GR/A	600	8.67	35-40
MO/A	?	-	5-7
FS/A	100	1.45	40-45
CA/C	?	-	30
PC/A	450	6.50	15-20
IL/B	?	-	0
CS/C	350	5.06	65-70
PL/A	?	-	39
DMN/A	700	10.12	65-75
CS/D	400	5.78	35-70
KR/A	365	5.27	25-45
DM/A	750	10.84	45-55
TOTAL	6.920	100.02	Media máxima 43.35

Taula 1: Taula de les dimensions verticals i horitzontals dels jaciments aborígens de Los Roques. Indica una profunditat mitjana de 43.35 cm. Font: ANTczak i ANTczak, 1991: 346.

Island	Site code	Sample code	Sample context/depth	Years b p.	Years a d.	Reference
Curraí	CR/A/3	I-17,219	Hearth; 35 cm	420 ± 80	1530	Antczak & Antczak 1993
Isla del Tesoro	IT/A/1	I-16,278	Hearth; 57 cm	420 ± 80	1530	Antczak & Antczak 1993
Ave Grande	AG/A/1	I-17,218	Hearth; 38-40 cm	470 ± 80	1480	Antczak & Antczak 1993
Dos Mosquises	DM/A/C/10	I-15,087	Hearth; 45-47 cm	470 ± 80	1480	Antczak & Antczak 1991
Dos Mosquises	A/B/9	I-16,294	Hearth; 38 cm	490 ± 80	1460	Antczak & Antczak 1991
Dos Mosquises	DM/A/C/11	I-15,088	Hearth; 38 cm	520 ± 80	1430	Antczak & Antczak 1991
La Orchila	OR/F/A/6	I-16,323	Hearth; 63 cm	580 ± 80	1370	Antczak & Antczak 1993
Domusky Norte	DMN/A/23	I-15,089	Hearth; 61 cm	620 ± 80	1330	Antczak & Antczak 1991
Dos Mosquises	DM/A/1K	I-16,279	Hearth; 43-49 cm	680 ± 80	1270	Antczak & Antczak 1991
Ave Grande	AG/B/2	I-16,286	Hearth; 43 cm	690 ± 80	1260	Antczak & Antczak 1993
Cayo Sal	CS/D/1	I-16,287	Hearth; 35 cm	750 ± 100	1200	Antczak & Antczak 1991
Domusky Norte	DMN/1/50	I-18,582	Hearth; 50 cm	880 ± 80	1070	Antczak & Antczak 1998
Domusky Norte	DMN/6/33	I-18,580	Hearth; 33 cm	890 ± 90	1060	Antczak & Antczak 1998
Domusky Norte	DMN/2/35	I-18,581	Hearth; 35 cm	930 ± 80	1020	Antczak & Antczak 1998
La Tortuga	TR/H/16/44	I-18,563	Hearth; 44 cm	990 ± 90	960	Antczak & Antczak 1998
La Tortuga	TR/H/16/32	I-18,562	Hearth; 32 cm	1820 ± 80	130	Antczak & Antczak 1998

Taula 2: Datacions radiocarbòniques sense calibrar efectuades en contextes amerindis de les illes de Veneçuela. El sector CS/D de Cayo Sal mostra una cronologia del 1200. Font: ANTczak, 1998:99.

Ware type	Vessel form	NF	MNV
Ceramic vessels			
<i>Criollo</i> -ware	<i>Cazuela</i>	7	2
	<i>Caldero</i>	42	8
	<i>Caldero abierto</i> or <i>olla</i>	1	1
	<i>Cazuela/caldero</i>	4	3
	sub-subtotal	54	14
<i>Criollo</i> -ware (poss. prehispanic Amerindian pottery)	Large <i>olla</i>	3	2
	<i>Olla</i>	11	4
	Shallow <i>olla</i>	1	1
	Unidentified	113	-
	sub-subtotal	128	7
Lead-glazed coarse earthenware (morroware)	<i>Cazuela/cacerola</i>	17	4
	<i>Olla/puchero</i>	69	26
	Unidentified	47	-
	sub-subtotal	133	30
Spanish lead-glazed earthenware	<i>Lebrillo</i>	4	1
Mexican lead-glazed coarse earthenware, poss. Puebla	<i>Lebrillo</i>	5	1
French lead-glazed earthenware, Vallauris	<i>Canari</i> or <i>marmite</i> (cooking pot)	48	8
Subtotal ceramic vessels		372	61
Metal vessels			
Large metal <i>caldero</i>	<i>Caldero</i> (cauldron)	3	3
Subtotal metal vessels		3	3
TOTAL		375	64

Taula 3: Taula amb la classificació del registre ceràmic i metal·lúrgic de cuina localitzat a l'àrea CS/A de l'illa de Cayo Sal. Font: ANTCZAK, 2019: 291.

ANNEX IV: MÈTODES I PROCEDIMENT ANALÍTIC

A. Anàlisi macroscòpica: observació amb lupa binocular

L'observació amb la lupa binocular és el pas intermedi entre la primera observació directa i la posterior caracterització arqueomètrica – amb tècniques com la FRX, DRX i MER –. Com qualsevol anàlisi, requereix una preparació prèvia de la mostra, en aquest cas, la preparació d'una fractura fresca. El resultat que s'obté és una visió en secció de la pasta i dels possibles vidrats aplicats, així com possibles afectacions postdeposicionals – com infiltracions o fractures tafonòmiques –.

El procediment analític consisteix a efectuar una observació macroscòpica de la fractura fresca de la mostra ceràmica en una secció de simetria radial en l'eix oral-aboral del vas. A fi de garantir la màxima resolució es col·loquen les mostres en un portamostres amb sorra per tal de facilitar la seva orientació durant l'observació.

El model de lupa binocular emprat ha estat Olympus SZX10, equipada amb oculars de 10X i un zoom continuat de 0.63X a 6.3X, que permet fer observacions de 6.3X a 63X. La lupa està equipada amb una font d'il·luminació de llum freda – una treballant a una temperatura del color de 2900 K –, amb dos braços de fibra òptica disposats a cada costat de la mostra en un angle de 45°. Les observacions s'han estandarditzat a 10X, 25X i 50X.

Les imatges observades a través de la lupa binocular es poden guardar digitalitzades a partir del programa de digitalització Cell'A i la càmera fotogràfica Olympus DP25. D'aquesta manera es poden recuperar les imatges de l'estructura macroscòpica de la pasta ceràmica per al seu posterior estudi.

B. Anàlisi química de les ceràmiques: Fluorescència de raigs X (FRX)

L'anàlisi per Fluorescència de raigs X és una tècnica arqueomètrica de tipus quantitatiu que permet caracteritzar la mostra químicament a escala atòmica, i per tant aporta dades sobre l'estructura i matèria que compon el registre ceràmic. Tècnicament, la FRX es fonamenta en la naturalesa dels àtoms, els quals compten amb diverses òrbites internes amb presència d'electrons. De tal manera, la FRX es basa a excitar els àtoms de la mostra per mitjà d'un bombardeig de raigs X primaris, els quals en incidir els àtoms poden provocar l'expulsió d'un electró d'una òrbita interna de l'àtom. Davant d'aquesta vacant i de l'estat d'excitació que això provoca en l'àtom, aquest té diversos mecanismes per a rebaixar aquest estat d'excitació. El rellevant en aquesta tècnica és que un àtom d'un òrbita externa es traslladi ocupant aquesta vacant. Aquest canvi d'òrbita d'aquest electró s'anomena una transició. Tenint en compte que cada transició implica un canvi d'òrbita i que els electrons de les òrbites més externes tenen més energia que els de les

òrbites internes, cada transició genera un senyal característica ja que la diferència d'energies s'emet en forma de fotó – anomenats raigs X secundaris –. Com cada transició té una energia associada que és característica, és possible identificar la composició química de la mostra. Concretament, la resposta l'emissió de raigs X secundaris – també anomenats fluorescents – és captada per un detector que genera un espectre, compost per un fons i un seguit de pics. Aquests últims expressen la concentració dels diversos àtoms de la mostra, ja que la seva intensitat és funció de la concentració d'àtoms que els emeten. És per aquesta raó que aquesta tècnica quantitativa ofereix resultats susceptibles a ser tractats estadísticament (BECKHOFF *et al.*, 2006: 204).

Per a la seva caracterització arqueomètrica (BUXEDA I MADRID, 2016), s'han pres mostres d'entre 10 i 15 g dels 12 individus. D'aquestes mostres, s'han després mecànicament les capes superficials i les mostres han estat posteriorment polvoritzades i homogeneïtzades mitjançant un molí de boles amb cel·la de carbur de tungstè Spex Mixer mod. 8000. La composició química del material s'ha determinat per fluorescència de raigs X (FRX) a partir de la pols prèviament assecada en una estufa a 105 °C durant 12 h. Per a la determinació dels elements majors i menors, s'han fet preparacions de dos replicats de perles de 30 mm de diàmetre, mesclant 0.3 g d'espècimen amb 5.7 g de tetraborat de liti ($\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$) com a fonent (dilució 1/20) i 5 mg de iodur de liti (LiI) com a agent antiadherent. Aquesta mescla homogeneïtzada s'ha dipositat en un gresol de 95%Pt-5%Au i ha estat fosa en un forn automàtic d'inducció d'alta freqüència PANalytical Perl'X-3 a una temperatura màxima de 1125 °C. Els resultats s'expressen en concentracions d'òxids en percentatge en massa. Per a la determinació dels elements traça, s'han fet preparacions de pastilles a partir de 6 g de l'espècimen anteriorment preparat, sec i de mida de gra < 80 µm, barrejat amb 2 ml d'una solució de reïna sintètica n-butil metacrilat (Elvacite® 2044), en acetona al 20 % en massa. Aquesta mescla, homogeneïtzada manualment en un morter d'àgata fins a sequedat i disposada sobre una base d'àcid bòric (H_3BO_3) en un recipient d'alumini de 40 mm de diàmetre, ha estat sotmesa a una pressió de 200 kN durant 60 s en una premsa Herzog. Els resultats s'expressen com a concentracions elementals en µg g⁻¹. La quantificació s'ha realitzat amb un espectròmetre Axios^{mAX}-Advanced PANalytical, amb una font d'excitació de Rh, calibrada amb un conjunt de 56 patrons (Estàndards Geològics Internacionals). Les interferències han estat preses en consideració i els efectes matrius han estat corregits emprant el software PANalytical Pro-Trace pels elements traça. Així, s'ha determinat la concentració en: Na₂O, MgO, Al₂O₃, SiO₂, P₂O₅, K₂O, CaO, TiO₂, V, Cr, MnO, Fe₂O₃ (com a Fe total), Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Sn, Ba, Ce, W, Pb i Th. Igualment s'ha calculat la pèrdua al foc (PAF) a partir de calcinacions de 0.3 g d'espècimen sec a 950 °C durant 3 h. Les calcinacions s'han efectuat en una mufla Heraeus mod. M-110, fent servir una rampa d'escalfament de 3.4 °C min⁻¹ i refredament lliure. Els resultats s'expressen com a percentatge en massa (% m/m). La suma de les

concentracions dels elements majors, menors i traces juntament amb la pèrdua al foc es troben en el rang (98-102) %.

Durant el tractament estadístic, desenvolupat amb R (R Core Team, 2017), no es consideren les concentracions de Mo i Sn a causa d'imprecisions analítiques, ni les de Co i W per les possibles contaminacions per la cel·la de carbur de tungstè. Tampoc no es consideren els resultats de la pèrdua al foc. En l'estudi de la composició química cal destacar que el P_2O_5 pot presentar enriquiments per matèria orgànica durant l'enterrament (BUXEDA, 1999). També el Cu pot presentar una àmplia variabilitat. Aquest element es mostra sempre molt sensible a la presència d'objectes d'aquest metall en el context deposicional i, per tant, pot presentar fàcilment enriquiments en alguns individus. Per aquest motiu, ambdós elements han estat exclosos de l'estudi posterior. A més, en aquest treball cal prescindir d'altres elements, ja que algunes de les ceràmiques analitzades presenten vidriats de Pb. En aquests casos, les interferències produïdes pel Pb respecte d'altres elements no poden ser corregides òptimament. Per aquest motiu, els valors de Rb, Y i Ga no poden ser considerats en els procediments estadístics. El Th, tot i que en menor mesura, també podria veure's afectat per les interferències d'absorció de Pb, considerant-se oportú la no utilització d'aquest element en l'estudi estadístic (GARCÍA IÑÁÑEZ. 2007: 146-147).

Elements eliminats	Problemàtiques per a l'estudi arqueomètric
P (fòsfor)	Possible contaminació per restes orgàniques
Co (cobalt) i W (tungstè)	Possible contaminació del molí de boles emprat per a polvoritzar i homogeneïtzar la mostra
Mo (molibdè) i Sn (estany)	Indeterminacions per baixes concentracions
Cu (coure)	Possible alteració del Cu, i en trobar-se en concentracions molt baixes, una contaminació afectaria en major grau als resultats.
Pb (plom)	Possible fosa del vidrat de plom, la qual augmentaria la concentració de plom a la matriu.
Y (itri), Ga (gal·li), Rb (rubidi) i Th (tori)	El senyal del plom interfereix en la lectura del senyal dels elements: Y (itri), Ga (gal·li), Rb (rubidi) i Th (tori).

Taula 1: Taula amb els elements que cal eliminar dels resultats de la FRX, per tal d'eliminar possibles errors en els resultats (esq.). Les problemàtiques que generen els elements eliminats (dta.) Font: Arxiu de l'autor

C. Caracterització química i tractament estadístic

El tractament estadístic dels resultats de la FRX s'ha efectuat per mitjà del programari lliure de computació estadística R i R Commander, alhora dedicat a l'elaboració de taules i gràfics estadístics (FOX, 2020).

Els resultats de l'anàlisi química realitzada per FRX (Annex V, Taula 4), és a dir, les concentracions elementals determinades, corresponen a un cas especial de l'espai projectiu d-dimensional, amb d+1-parts, de punts projectius des de l'origen que són projectats en el símplex \mathbb{S}^d . Així els punts projectius estan representats per coordenades homogènies que tenen una suma constant k ($k \in \mathbb{R}_+$),

$$\mathbf{x} = [x_1, \dots, x_d, x_{d+1}] \mid x_i \geq 0 \ (i = 1, \dots, d, d+1), x_1 + \dots + x_d + x_{d+1} = k,$$

(en aquest cas, $k = 100$).

L'espai vectorial dels punts projectius és l'ortant positiu \mathbb{R}_+^{d+1} i aquests punts projectius i les seves projeccions en el símplex segueixen un model multiplicatiu amb una mètrica d'interval·ls logarítmics. A causa d'això, per al seu tractament estadístic, les dades obtingudes han estat transformades utilitzant la transformació alr en logaritmes de raons, segons

$$\mathbf{x} \in \mathbb{S}^d \rightarrow \mathbf{y} = \log\left(\frac{\mathbf{x}_d}{x_{d+1}}\right) \in \mathbb{R}^d \quad [\text{Equació 1}]$$

on \mathbb{S}^d és el símplex d-dimensional, $\mathbf{x}_d = [x_1, \dots, x_d]$, o la transformació clr en logaritmes de raons centrats segons

$$\mathbf{x} \in \mathbb{S}^d \rightarrow \mathbf{z} = \log\left(\frac{\mathbf{x}}{g(\mathbf{x})}\right) \in \mathbb{H} \subset \mathbb{R}^{d+1} \quad [\text{Equació 2}]$$

on \mathbb{S}^d es el símplex d-dimensional i $g(\mathbf{x})$ és la mitjana geomètrica de tots els d+1 components de \mathbf{x} i $\mathbb{H} \subset \mathbb{R}^{d+1}$ és un subespai vectorial hiperplà de \mathbb{R}^{d+1} (AITCHISON, 1986; BUXEDA, 1999; MARTÍN-FERNÁNDEZ *et al.*, 2015; BUXEDA, 2018).

ANNEX V: TAULES I GRÀFICS DE L'ESTUDI ESTADÍSTIC

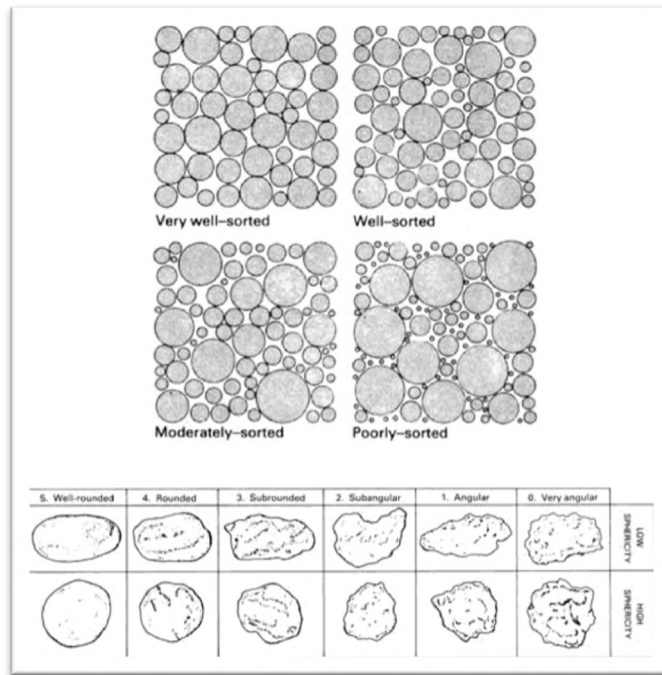


Fig. 1: Grau d'inclusions segons presència i varietat de les mateixes: gran varietat, variades, moderadament variades, escassament variades (part superior). Classificació de les inclusions segons la seva morfologia, en criteris d'esfericitat: molt arrodonides, arrodonides, subarrodonides, subangulars, angulars, molt angulars (part inferior). Font: ADAMS, MAKENZIE i GUILFORD, 1984: 7.

Los Roques (n = 12)

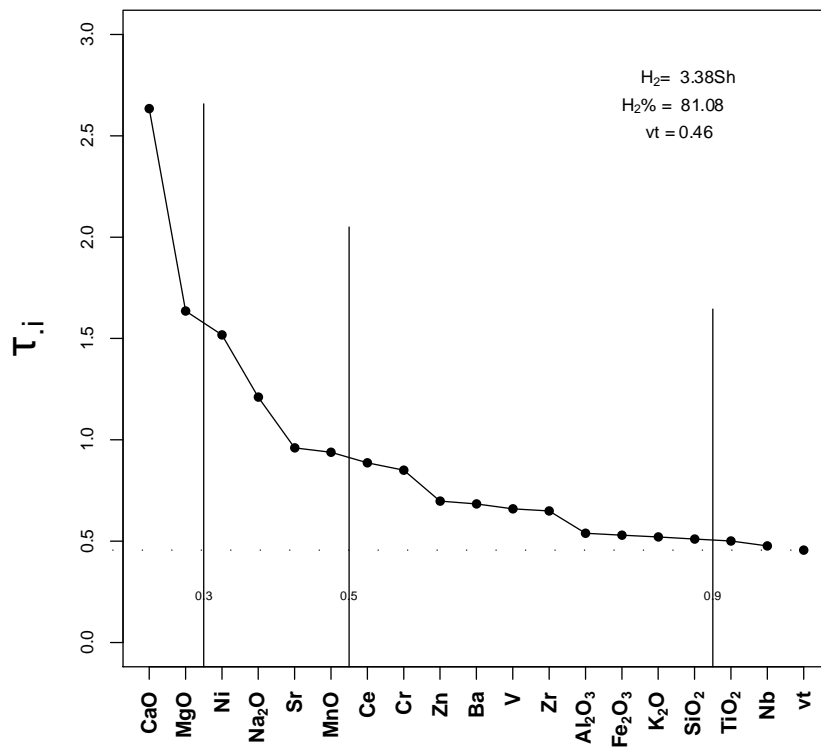


Fig. 2: Gràfic d'uniformitat composicional on s'indica la variabilitat que aporta cada element al conjunt químic de les mostres. S'indica una variabilitat total $vt = 0.46$, una diversitat $H_2 = 3.38 Sh$ (shannons) la qual representa un total del 81,08 % del valor màxim ($H_2\%$). Font: Arxiu de l'autor.

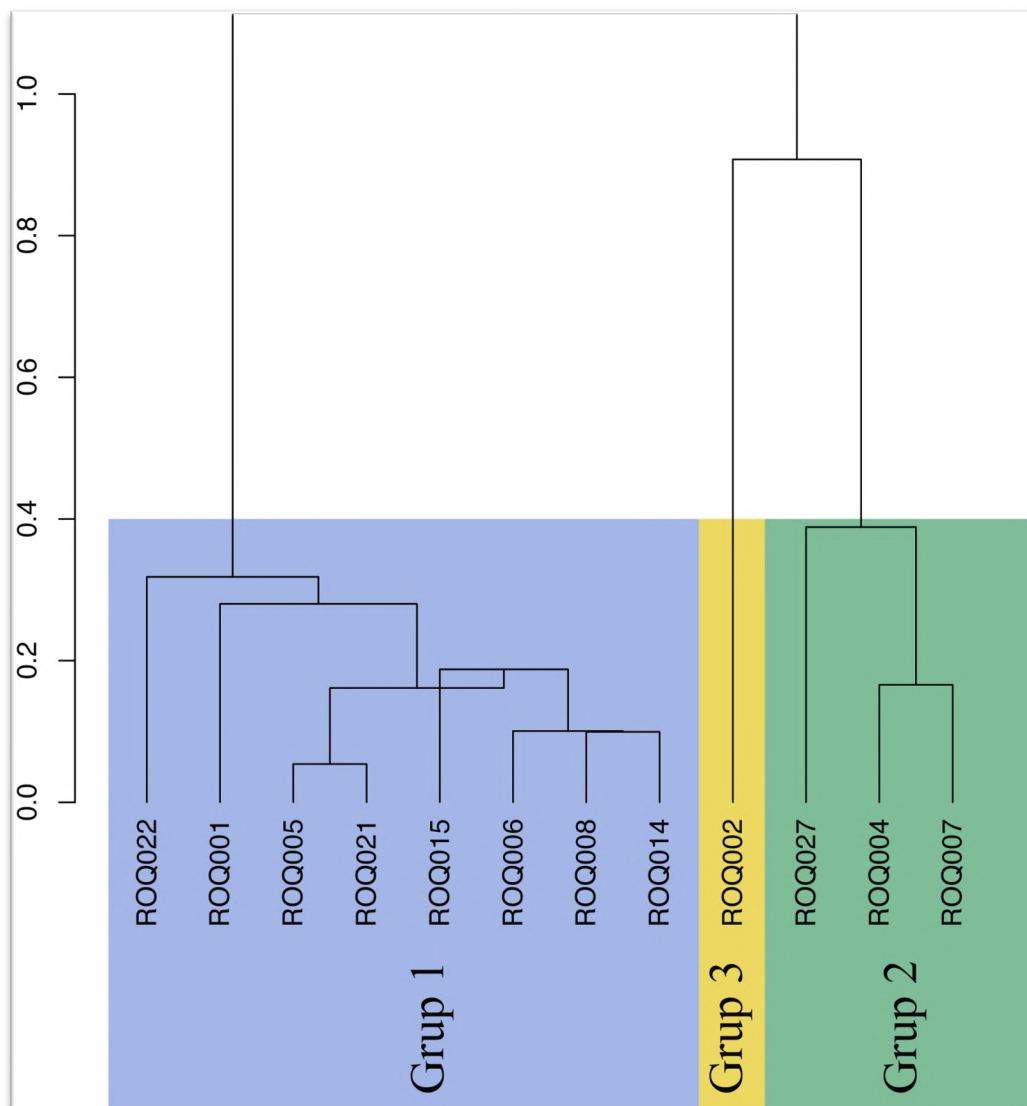


Fig. 3. Dendrograma de l'anàlisi d'agrupament, on es mostren els tres grups que conformarien el conjunt de mostres de Cayo Sal: G1, G2 i G3. Font: Arxiu de l'autor.

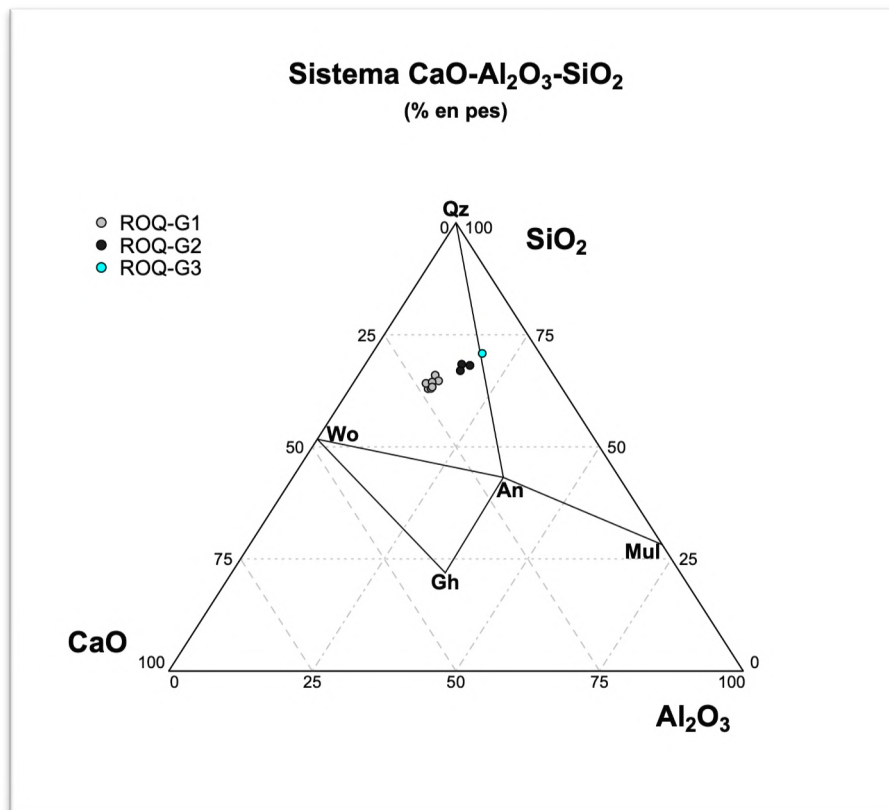


Fig. 4: Diagrama ternari del sistema CaO-Al₂O-SiO₂. An: anortita (Ca[Al₂Si₂O₈]); Gh: gehlenita (Ca₂Al(Si,Al)₂O₇); Mul: mullita (Al₆[Si₂O₁₃]); Qz: quars (SiO₂); Wo: wollastonita (CaSiO₃) (abreviatures segons Whitney i Evans 2010). Es detecta que els tres grups químics – G1, G2 i G3 – els formen ceràmiques calcàries. Font: Arxiu de l'autor.

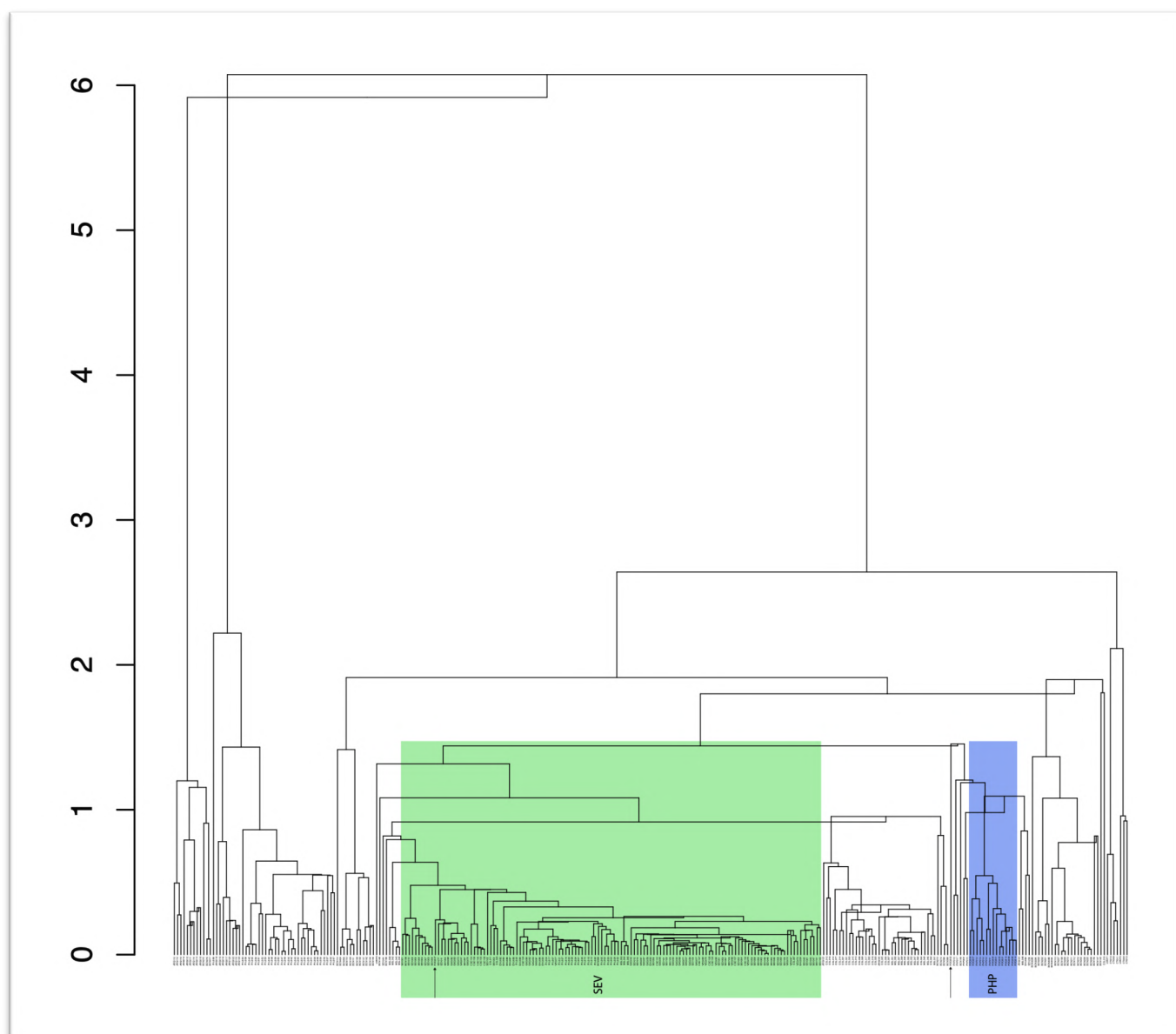




















Fig. 5: Dendrograma de l'anàlisi d'agrupament del total de mostres analitzades en el marc de Tecnolonia. Es detecten dues possibles províncies: SEV (Sevilla), i PHP (Puerto de Palos, Huelva). Font: Arxiu de l'autor.

Núm ARQUB	Núm FRX	Procedència	Descripció	Nivell d'anàlisi
ROQ001	SPB001	– Cayo Sal (Los Roques) – prospecció	Fragment informe – pes 56,3 gr	– Lupa binocular – FRX
ROQ002	SPB002	– Cayo Sal (Los Roques) – prospecció	Fragment informe – possible vidrat – pes 19,5 gr	– Lupa binocular – FRX
ROQ004	SPB003	– Cayo Sal (Los Roques) – prospecció	Fragment informe – presència de vidrat – pes 24,9 gr	– Lupa binocular – FRX
ROQ005	SPB004	– Cayo Sal (Los Roques) – prospecció	Fragment informe – pes 29,3 gr	– Lupa binocular – FRX
ROQ006	SPB005	– Cayo Sal (Los Roques) – prospecció	Fragment informe – pes 77,2 gr	– Lupa binocular – FRX
ROQ007	SPB006	– Cayo Sal (Los Roques) – prospecció	Fragment informe – presència de vidrat – pes 110,3 gr	– Lupa binocular – FRX
ROQ008	SPB007	– Cayo Sal (Los Roques) – prospecció	Fragment informe – pes 102,9 gr	– Lupa binocular – FRX
ROQ014	SPB008	– Cayo Sal (Los Roques) – prospecció	Fragment informe – pes 43,5 gr	– Lupa binocular – FRX
ROQ015	SPB009	– Cayo Sal (Los Roques) – prospecció	Fragment informe – pes 40,7 gr	– Lupa binocular – FRX
ROQ021	SPB010	– Cayo Sal (Los Roques) – prospecció	Fragment informe – pes 15,6 gr	– Lupa binocular – FRX
ROQ022	SPB011	– Cayo Sal (Los Roques) – prospecció	Fragment informe – possible vidrat – pes 16,2 gr	– Lupa binocular – FRX
ROQ027	SPB012	– Cayo Sal (Los Roques) – prospecció	Fragment informe – presència de vidrat – pes 35,7 gr	– Lupa binocular – FRX

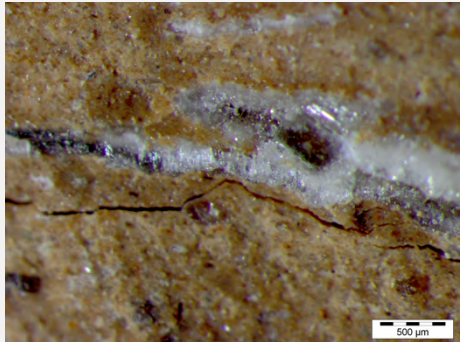
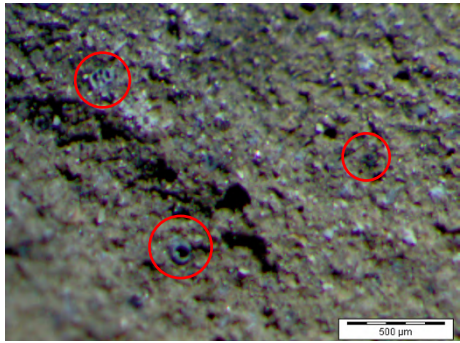
Taula 1: Inventari de les mostres ceràmiques estudiades, amb indicació de les característiques i el nivell d'anàlisi efectuat. Font: Arxiu de l'autor.

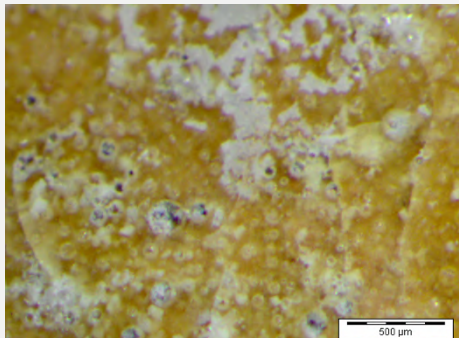
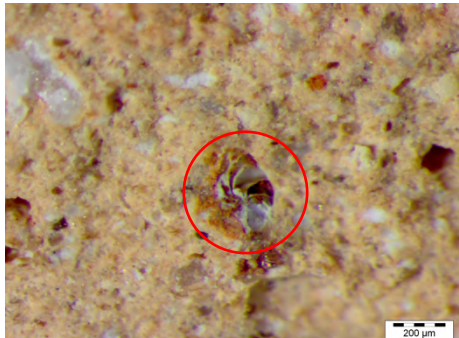
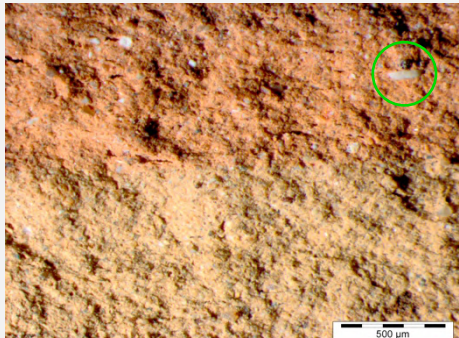
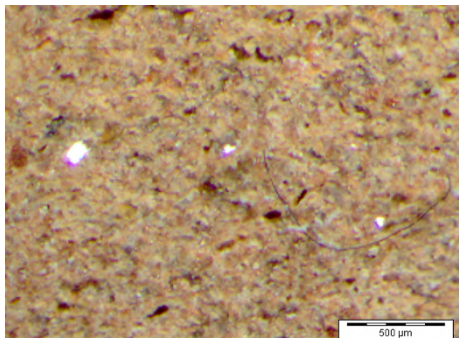
Núm. Inventari	Revers	Anvers
ROQ 001		
ROQ 002		
ROQ 004		
ROQ 005		
ROQ 006		

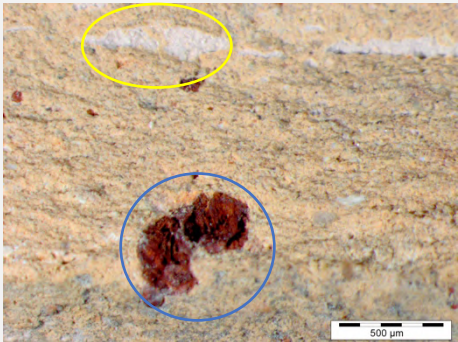
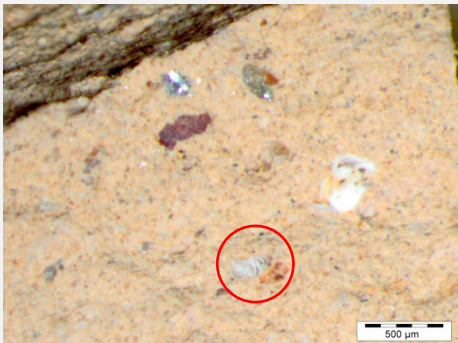
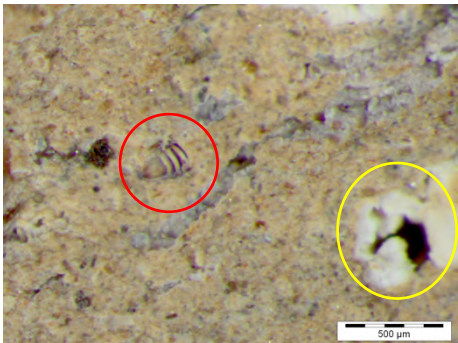
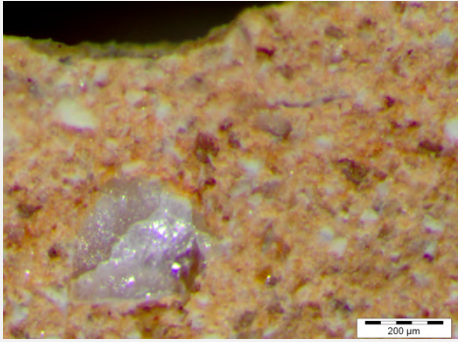
ROQ 007	 <p>A photograph of a light brown, irregularly shaped ceramic fragment. Below the fragment is a 10 cm scale bar with a black and white checkered pattern and a small circular logo on the right.</p>	 <p>A photograph of the same ceramic fragment from a different angle, showing its profile. The scale bar is identical to the left view.</p>
ROQ 008	 <p>A photograph of a reddish-brown, irregularly shaped ceramic fragment. Below the fragment is a 10 cm scale bar with a black and white checkered pattern and a small circular logo on the right.</p>	 <p>A photograph of the same ceramic fragment from a different angle, showing its profile. The scale bar is identical to the left view.</p>
ROQ 014	 <p>A photograph of a light brown, irregularly shaped ceramic fragment. Below the fragment is a 10 cm scale bar with a black and white checkered pattern and a small circular logo on the right.</p>	 <p>A photograph of the same ceramic fragment from a different angle, showing its profile. The scale bar is identical to the left view.</p>
ROQ 015	 <p>A photograph of a light brown, irregularly shaped ceramic fragment. Below the fragment is a 10 cm scale bar with a black and white checkered pattern and a small circular logo on the right.</p>	 <p>A photograph of the same ceramic fragment from a different angle, showing its profile. The scale bar is identical to the left view.</p>
ROQ 021	 <p>A photograph of a reddish-brown, irregularly shaped ceramic fragment. Below the fragment is a 10 cm scale bar with a black and white checkered pattern and a small circular logo on the right.</p>	 <p>A photograph of the same ceramic fragment from a different angle, showing its profile. The scale bar is identical to the left view.</p>

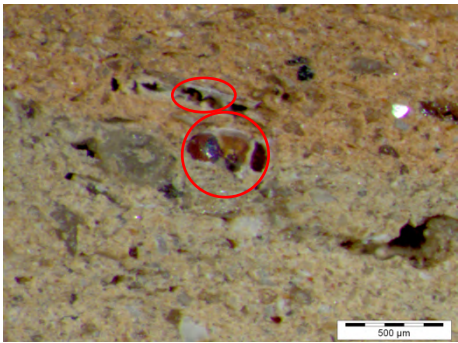
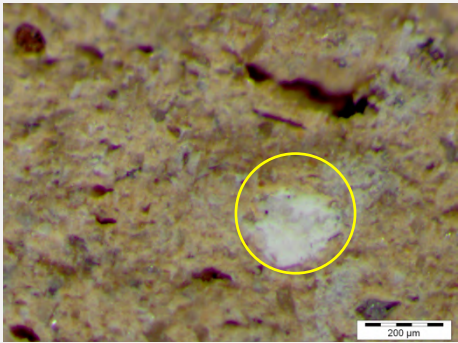
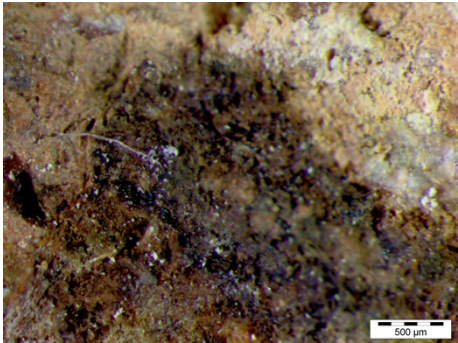
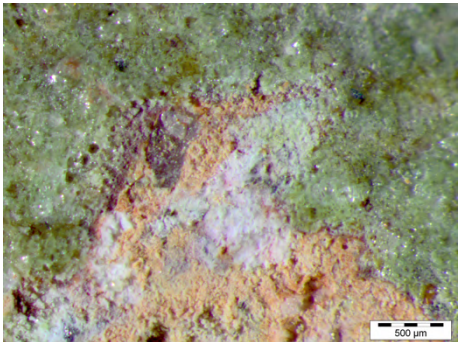
ROQ 022		
ROQ 027		

Taula 2: Taula amb les imatges dels dotze individus ceràmics caracteritzats arqueomètricament. Font: Arxiu de l'autor

Núm d'inventari	Observacions amb la lupa binocular	Imatges digitalitzades Cell'A. Model lupa binocular Olympus SZ
ROQ001	<ul style="list-style-type: none"> - Detall d'inclusions (morfolgies angulars) - Possible precipitació secundària reomplint un vacúol <p>Augment X25</p>	
ROQ002	<ul style="list-style-type: none"> -Possibles microfòssils (indicats en color vermell) -Inclusions nombroses (de petites dimensions) -Possible ceràmica cremada <p>Augment X25</p>	

ROQ004	<p>Detall de vidrat amb elevada presència de bombolles</p> <p>Augment X25</p>	
ROQ005	<p>– Possible microfòssil (indicat en vermell)</p> <p>– Possibles inclusions (nombroses, i de morfologies angulars i subangulars)</p> <p>Augment X50</p>	
ROQ006	<p>– Detall de dues possibles atmosferes de cocció (Ox– Red)</p> <p>– Possibles inclusions (nombroses, de dimensions petites, i morfologia variada)</p> <p>possible feldspat (indicat en verd)</p> <p>Augment X25</p>	
ROQ007	<p>– Detalls d'inclusions cristalls</p> <p>– Possibles inclusions provinents de roques (nombroses, de dimensions petites, i morfologia variada)</p> <p>Augment: X25</p>	

ROQ008	<p>1.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Possible calcita secundaria reomplint un vacúol (indicat en groc) – Possible òxid (indicat en blau) <p>2.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Possibles inclusions – Possible microfòssil (indicat en vermell) <p>Augment X25</p>	<p>1.</p>  <p>2.</p> 
ROQ014	<ul style="list-style-type: none"> – Possible microfòssil (indicat en vermell) – Possible pors reemplaçat parcialment per carbonat (indicat en groc) <p>Augment X25</p>	
ROQ015	<p>Possible inclusió de quars</p> <p>Augment X50</p>	

ROQ021	<p>Possibles microfòssils (indicats en vermell)</p> <p>Augment X25</p>	
ROQ022	<p>– Pors reomplert per possible calcita (indicat en groc)</p> <p>– Possible coccio irregular</p> <p>Augment X50</p>	
ROQ027	<p>1. – Taques associades a pors – Pors reomplerts per possible calcita</p> <p>2. Vidrat on s'observa porositat</p> <p>Augment X25</p>	<p>1.</p>  <p>2.</p> 

Taula 3: Taula amb el conjunt d'observacions efectuades amb la lupa binocular Olympus SZ. Font: Arxiu de l'autor.

	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SiO ₂	Ba	Rb	Mo	Th	Nb
ROQ001	3.82	9.75	0.05	0.16	0.54	5.72	13.80	1.70	1.86	43.23	0.0289	0.0076	0.0000	0.0013	0.0017
ROQ002	5.25	13.50	0.04	0.18	0.72	3.16	7.06	1.94	2.70	49.97	0.0319	0.0116	0.0083	0.0009	0.0019
ROQ004	5.08	12.68	0.05	0.18	0.68	2.92	11.58	1.24	2.46	49.26	0.0332	0.0117	0.0001	0.0011	0.0018
ROQ005	4.35	11.02	0.05	0.18	0.62	3.30	18.34	1.69	2.31	51.84	0.0289	0.0088	0.0001	0.0011	0.0017
ROQ006	3.46	8.55	0.04	0.18	0.52	3.55	15.58	1.43	1.87	43.22	0.0268	0.0080	0.0000	0.0012	0.0016
ROQ007	5.28	13.56	0.06	0.18	0.72	3.29	9.98	1.28	2.55	50.42	0.0356	0.0124	0.0000	0.0013	0.0020
ROQ008	3.78	9.38	0.04	0.21	0.52	4.08	15.10	1.70	1.94	44.38	0.0258	0.0082	0.0000	0.0012	0.0016
ROQ014	3.71	9.63	0.04	0.20	0.54	4.43	15.25	1.50	2.10	43.03	0.0258	0.0088	0.0000	0.0012	0.0017
ROQ015	3.92	9.85	0.05	0.17	0.55	3.75	15.92	1.62	2.16	43.97	0.0247	0.0081	0.0000	0.0010	0.0015
ROQ021	3.87	9.61	0.05	0.18	0.54	2.89	16.46	1.38	2.12	44.39	0.0253	0.0083	0.0000	0.0010	0.0016
ROQ022	3.86	9.54	0.05	0.18	0.52	2.74	14.70	1.06	2.08	47.03	0.0315	0.0085	0.0001	0.0011	0.0016
ROQ027	4.66	11.62	0.07	0.17	0.56	2.88	10.25	1.14	2.28	47.39	0.0409	0.0103	0.0000	0.0011	0.0018
	Pb	Zr	Y	Sr	Sn	Ce	Co	Ga	V	Zn	W	Cu	Ni	Cr	PAF
ROQ001	0.0079	0.0165	0.0021	0.0334	0.0004	0.0053	0.0019	0.0012	0.0078	0.0059	0.0020	0.0018	0.0021	0.0058	13.87
ROQ002	0.2639	0.0189	0.0032	0.0239	0.0006	0.0088	0.0020	0.0010	0.0120	0.0098	0.0021	0.0120	0.0043	0.0082	8.97
ROQ004	0.2404	0.0188	0.0031	0.0422	0.0002	0.0078	0.0025	0.0010	0.0093	0.0083	0.0112	0.0035	0.0038	0.0084	8.20
ROQ005	0.1020	0.0179	0.0024	0.0355	0.0005	0.0055	0.0018	0.0010	0.0077	0.0075	0.0065	0.0042	0.0023	0.0063	11.77
ROQ006	0.0545	0.0182	0.0022	0.0312	0.0002	0.0045	0.0016	0.0008	0.0069	0.0064	0.0076	0.0022	0.0020	0.0051	15.70
ROQ007	0.0874	0.0196	0.0029	0.0333	0.0005	0.0080	0.0020	0.0016	0.0106	0.0088	0.0061	0.0039	0.0044	0.0090	6.83
ROQ008	0.0220	0.0174	0.0021	0.0317	0.0001	0.0057	0.0016	0.0011	0.0073	0.0060	0.0053	0.0046	0.0019	0.0056	15.17
ROQ014	0.0100	0.0161	0.0021	0.0355	0.0006	0.0054	0.0013	0.0012	0.0080	0.0062	0.0033	0.0019	0.0023	0.0053	14.03
ROQ015	0.0084	0.0144	0.0018	0.0356	0.0004	0.0042	0.0015	0.0012	0.0070	0.0057	0.0049	0.0017	0.0019	0.0054	13.67
ROQ021	0.0102	0.0158	0.0019	0.0321	0.0002	0.0051	0.0017	0.0011	0.0070	0.0078	0.0063	0.0028	0.0020	0.0059	14.40
ROQ022	0.0116	0.0156	0.0019	0.0353	0.0001	0.0047	0.0012	0.0012	0.0074	0.0058	0.0069	0.0018	0.0020	0.0058	12.13
ROQ027	0.0374	0.0136	0.0021	0.0331	0.0003	0.0058	0.0021	0.0014	0.0097	0.0070	0.0154	0.0035	0.0032	0.0094	9.11

Taula 4: Taula de resultats de la FRX efectuats pel CCiTUB. Font: Arxiu de l'autor